

CIRAD-EMVT  
ECONAP - TA30/E  
Campus International de Baillarguet  
34398 Montpellier cedex 5 - France  
[ECONAP@CIRAD.FR](mailto:ECONAP@CIRAD.FR)

# **INDICATEURS DE PRESSION ENVIRONNEMENTALE SELON UN DEGRE D'ANTHROPISATION CROISSANTE**

## **La Gestion Participative de la Faune en Zone Communale au Zimbabwe**

**Nicolas GAIDET  
&  
Solène Le Doze**

**Juin 2004**

## SOMMAIRE

Abstract .....	3
1. Introduction : contexte général .....	7
2. Etude de cas : la gestion de la faune en zone communale au Zimbabwe.....	8
3. Système opérant : interaction dynamique écologique–dynamique humaine dans le contexte local .....	13
3.1. Déterminants des dynamiques écologiques.....	13
3.2. Déterminants des dynamiques humaines.....	15
3.3. Déterminants de l’interface homme-faune .....	17
4. Système de gestion : étude du cas de la négociation des quotas de chasse.....	9
5. Le système d’information comme outil de gestion .....	20
6. Mise en place d’indicateur sur l’état de la faune pour les populations locales .....	26
7. Proposition de nouveaux outils d’aide a la décision : indicateur de pression anthropique sur la faune .....	36
7.1. Développement méthodologique .....	36
7.1.1. Rappel sur des indicateurs de pression anthropique sur la faune déjà utilisés ...	36
7.1.2. Mise en place d’un SIG intégrant les données faune, anthropiques et économiques .....	38
7.2. Déterminants des dynamiques homme et faune et de leur interfaces .....	39
7.2.1. Caractérisation de la dynamique de pression anthropique .....	39
7.2.2 impact de l’augmentation de la pression anthropique sur la faune et son exploitation.....	41
7.3. Traduction des déterminants des interactions homme-faune en indicateurs spatialisés pour la prise de décision .....	47
8. Conclusions sur le SI proposé et son utilisation pour la gestion participative de la faune en zone communale au Zimbabwe .....	51
Références bibliographiques .....	53

Le projet « indicateurs de pression environnementale selon un degré d'anthropisation croissante », soutenu financièrement par le **Ministère des Affaires Etrangères (MAE) français** avait pour **objectif principal de faire des recommandations** sur l'usage de systèmes d'information à base d'indicateurs en matière de gestion durable de l'environnement. Il avait également pour but d'identifier une série d'indicateurs simples et opérationnels sur des espaces naturels caractérisés par de fortes dynamiques d'anthropisation et de les proposer à des gestionnaires locaux afin de faciliter leurs prises de décision. Le projet devait enfin permettre de tirer des enseignements méthodologiques dans un domaine où la gestion durable des ressources forestières, confrontée au développement local a encore peu de résultats.

Il a réuni **trois équipes du CIRAD et leurs partenaires** donnant au projet une véritable et nécessaire dimension pluridisciplinaire et de recherche en coopération. Les trois sites d'études retenus appartiennent à des zones écologiques et socio-économiques différentes, et bénéficient d'une structure de recherche en place dans le cadre de projets préexistants : la région d' Uruara dans l'Etat du Para en Amazonie brésilienne, celle des Ghâts en Inde du sud et la vallée du Zambèze au Zimbabwe. L'identité de chaque site relève d'un type de ressource et d'un mode de gestion dominant. Les indicateurs seront donc spécifiques à chaque site selon une entrée « foncière » pour le Brésil, « forestière » pour l'Inde et « faunistique » au Zimbabwe. Ce rapport traite **du volet « faune » du projet**. .

## *Présentation d'une étude de cas*

# **La Gestion Participative de la Faune en Zone Communale au Zimbabwe**

## **Abstract**

### ***Le contexte d'intervention***

La grande faune sauvage est aujourd'hui présentée comme une ressource naturelle clé des zones rurales des pays en développement, en particulier en Afrique sub-saharienne. L'exploitation durable de la ressource faune est proposée comme un mode d'utilisation du milieu approprié pour concilier les objectifs de la conservation de la biodiversité avec ceux du développement des sociétés humaines.

Au Zimbabwe, le développement de l'utilisation des ressources naturelles s'inscrit dans une véritable volonté politique, qui s'est concrétisée par la mise en place en 1986 du programme national CAMPFIRE (*Communal Area Management Programme For Indigenous Resources*). Basé sur le principe de la décentralisation, il prévoit l'implication des communautés locales dans la gestion de leurs ressources naturelles, avec pour objectif de favoriser un développement rural basé sur l'utilisation durable des ressources indigènes. La zone d'étude du présent travail appartient à l'un des deux premiers districts (le *Rural Guruve District*) dans lesquels le programme CAMPFIRE a été mis en place (1989). Cette zone a bénéficié depuis près de 10 ans de projets d'appui aux structures locales pour la conservation et la valorisation de la biodiversité (centré sur la grande faune).

Pour répondre aux objectifs de l'étude, les travaux se sont focalisés sur la construction d'un système d'indicateurs (SI) de l'état de la ressource faune sauvage dans le cadre de son exploitation par la chasse sportive en faveur des communautés locales (programme Campfire).

### **Les étapes de l'étude**

#### ***Phase 1***

La première phase du projet a été consacrée à une analyse assez fouillée du système opérant en y précisant d'une part les principaux déterminants des dynamiques écologiques et des dynamiques humaines et leurs interactions dans la zone de travail. Le fonctionnement des processus décisionnels officiels et réels a ensuite été précisé, en matière de ressources naturelles mais plus particulièrement dans le cas des négociations des quotas de chasse. Il s'avère alors que la principale information (ou l'indicateur) utilisée dans l'ensemble de la zone Campfire est l'état de la faune tel qu'il ressort des comptages aériens. Ors toutes les espèces ne sont pas observées, ces données sont peu précises et sous estiment les populations. La méthode est coûteuse, logistiquement lourde et non participative (opération dépendante d'appuis techniques et financiers extérieurs).

L'ambition du programme Campfire étant de faire des populations locales les véritables gestionnaires de la faune sauvage, il fallait mettre en place des méthodes de suivi des populations animales accessibles et appropriables à leurs niveaux. En conciliant rigueur scientifique (fiabilité et représentativité des données) et accessibilité (financière et technique), le projet a pu tester et proposer des indicateurs et leur protocole de mesure sur l'état de la faune, spécifiquement destinés aux populations locales. Un protocole de suivi de

la faune sur transects échantillons parcourus à bicyclette complété par une méthode de traitement local des données a été proposé.

### *Séminaire à mi-parcours*

En arrivant au séminaire à mi-parcours de cette étude Indicateur , le volet Zimbabwe avait donc déjà précisé en partie une des principales questions qui sera soulevée : « *des indicateurs pourquoi faire ?* »

Il apparaissait toutefois déjà clairement que les indicateurs d'état de la faune répondant à la fois aux prescriptions réglementaires (Système Campfire) pour l'exploitation de la ressource faune et à l'exigence de participation des communautés locales bénéficiaires, portaient sur un seul aspect des interactions homme - faune, à savoir la chasse sportive. Ors bien d'autres informations relatives à l'état des relations hommes – faune sont utilisées consciemment ou non par les gestionnaires de tout niveau de la région pour orienter leurs décisions en matière de gestion des ressources naturelles.

Il fallait donc disposer de nouveaux types d'indicateurs plus larges, intégrant les relations homme – faune au niveau des conflits (indice de braconnage et d'incidents homme-faune), de la compétition pour les ressources clés (indice de transformation de l'espace, accès à l'eau) ou de la rentabilité économique des modes de valorisation de l'espace (revenus faune versus revenus coton).

L'analyse du système opérant montrait aussi déjà la nécessité d'approfondir la question « *des Indicateurs pour qui ?* ». En effet, si les bénéficiaires visés ou ceux qui subissent les contraintes dues à la faune peuvent disposer d'indicateurs fiables sur l'état de la faune qui soient techniquement et financièrement appropriables, ils peuvent théoriquement participer aux discussions de gestion. A l'usage pourtant, il s'avère que les décisions prises en matière de quota de chasse ne sont pas toujours cohérentes avec les informations objectives fournies par les indicateurs et les protocoles de suivi ne sont en outre pas appliqués avec régularité.

Le système décisionnel en matière de quota de chasse montre en effet une grande diversité d'acteurs concernés, une structure très hiérarchique avec un déséquilibre fort en faveur de l'état central. Dans un système décisionnel aussi structuré en apparence, la détention d'une information claire, fiable et légitime ne suffit donc pas pour avoir une influence en matière de gestion.

### *Phase 2*

La deuxième phase du travail a donc été consacrée à la construction d'autres indicateurs de pression anthropique sur la faune, plus pertinents quant aux véritables moteurs des interactions hommes – faune dans la vallée du Zambèze.

C'est ainsi qu'un SIG intégrant des données sur les populations humaines (densité locale, occupation des sols), la faune (densité locale, localisation des actions de chasses) et les revenus Campfire a été construit. Il permet de visualiser un contexte homme - faune très contrasté au niveau spatial sous la forme d'un gradient opposant densité faune et densité humaine. Ce SIG permet de construire un indicateur de transformation de l'espace et d'illustrer l'augmentation rapide, voir exponentielle, de la pression anthropique au cours des 20 dernières années.

L'analyse de base de données faune à long terme recueillie dans la zone du projet permet d'étudier l'impact de cette pression anthropique croissante sur l'état des populations

animales (indice d'abondance et de « qualité » des trophées) et sur les revenus qui en découlent.

Des études de terrain complémentaires menées à une échelle locale plus fine ont permis d'illustrer certains des mécanismes qui déterminent l'impact sur la faune de la transformation et de la fragmentation de l'espace naturel. On a ainsi pu mettre en évidence des effets seuils de la pression anthropique sur la faune, ainsi qu'au niveau spatial des effets de barrière et de cloisonnement de l'espace naturel. Certains indicateurs pertinent en découlent, comme la taille des parcelles agricoles comme indicateur de contrainte sur la faune pour l'accès à l'eau, ou la proportion des surfaces cultivées sur le territoire d'un canton comme indicateur de revenu faune.

D'une manière générale, les résultats de ces analyses présentent la tendance malheureusement classique d'un recul marqué de la diversité et de l'abondance de la faune face à une présence humaine croissante. Ces résultats ont pu être représentés sous forme cartographique, comme support d'aide à la décision. Une application concrète et immédiate en est fait actuellement lors des négociations en cours sur l'aménagement du territoire. Au delà de la mise en place d'un système d'indicateur pour les gestionnaires de la faune qui était l'objectif initial, les résultats présentés au terme de cette étude amènent ces mêmes gestionnaires à s'interroger sur la pertinence à long terme du système Campfire dans cette zone communale, et à étudier d'autres stratégies de valorisation de l'espace.

## **Les principales conclusions**

### **1. Quels indicateurs ?**

Le terrain Zimbabwe a permis de travailler sur la production d'indicateurs d'état (abondance de la faune, qualité des trophées de chasse), d'indicateurs de gestion (quotas de chasse, occupation des sols) ainsi que de flux (revenus de chasse...) robustes et techniquement appropriables par les gestionnaires au niveau local et régional. L'exploitation de bases de données existantes a permis de tester la dynamique spatiale et temporelle de certains de ces indicateurs et de mettre en évidence des effets seuils de la pression anthropique sur l'état de la faune.

Cette étude a également tenté de préciser en regard des indicateurs produits de quels objectifs de gestion ils relevaient : le maintien de revenus liés à la chasse sportive, la production agricole et cotonnière ...

Le Système d'indicateurs (SI) apporte donc bien des informations qui « indiquent » l'orientation que prend la relation homme-faune dans cette zone, en essayant de coller au mieux aux moteurs de cette évolution ou aux enjeux qui soutendent les décisions de gestion.

### **2. Des indicateurs pour qui ?**

Il a été dit que le SI est un moyen d'articuler des approches techniques et sociales d'une même réalité par la co-construction d'indicateurs répondants aux attentes et à la vision des acteurs quant à l'utilisation des ressources. Dans le cas du Zimbabwe, où le système opérant, les objectifs de gestion et les structures décisionnelles collectives étaient prédéfinis dans un cadre réglementaire, la présente étude a tenté dans un premier temps de combler les lacunes du système en termes de production d'informations fiables et pertinentes et de distribution équitable de celles-ci entre les acteurs officiellement reconnus. Dans un deuxième temps, l'analyse des pratiques de gestion sur un pas de temps assez long a montré par contre que les vrais centres de pouvoirs et les acteurs clés ainsi que les critères de décision, étaient parfois bien éloignés de ceux qui étaient affichés.

Il n'a par contre pas été possible, par manque de temps et de compétence disponible d'approfondir le problème de la répartition officielle et réelle du pouvoir de décision et donc celui du destinataire efficace des informations en matière de gestion des ressources faune et habitat.

Cette situation pose clairement la question de l'efficacité de l'investissement dans la construction d'un SI qui ne peut ou n'a pas pu au préalable identifier toutes les informations dont se servent consciemment ou non les décideurs/gestionnaires effectifs, en matière de gestion de la pression anthropique. Quel est l'impact réel du contenu de ces indicateurs sur les décisions ?

### 3. Echelles de diagnostic et de gestion.

Au Zimbabwe, le projet a travaillé à deux échelles complémentaires pour produire des SI fiables : un niveau local centré sur la gestion de la ressource faune chassable ; un niveau régional s'adressant à la gestion des terres et à l'occupation des sols et à leur impact sur la faune. Les utilisateurs de ces SI diffèrent selon le niveau mais ils devraient travailler ensemble pour un même objectif d'intégration de la faune sauvage dans le développement local. De même, si le SI au niveau local est techniquement moins exigeant qu'au niveau régional, tous les deux se heurtent aux mêmes problèmes d'appropriation par les gestionnaires respectifs (manque de pouvoir, manque de motivation...). Le paradigme qui veut qu'une fois que le niveau local est concerné, la gestion des ressources naturelles sera meilleure, est donc remis en cause, de même que celui de l'efficacité d'un indicateur à partir du moment où il est techniquement fiable, sensible et pertinent des processus qu'il veut évaluer.

### 4. L'avenir ?

Quelles pourraient être les conséquences du travail mené sur les indicateurs dans le cas du Zimbabwe ? La construction du SI et l'analyse du système opérant affiché et réel a fourni des grilles de lecture de la dynamique des pressions anthropiques sur la ressource faune et ses habitats.

A partir de là, si le maintien de la ressource faune face à d'autres logiques de développement passe par l'existence d'un bilan d'exploitation positif pour les foyers, cela implique à la fois un aménagement de l'espace, une gestion des frontières, un contrôle des espèces néfastes, et des lois permettant l'exploitation villageoise de la faune. Dans la vallée du Zambèze, qui a les moyens de réaliser ces conditions ? Il s'agit en effet de suivre et gérer le foncier, les populations animales, le contrôle et le dédommagement des dégâts par les animaux, la police et le respect des lois, la négociation avec les opérateurs de safari, l'intensification des modes de valorisation du sauvage et l'augmentation des revenus des foyers ruraux.

Une démarche de partage ou de co-construction d'un SI avec les acteurs considérés les plus pertinents dans ce contexte du Zimbabwe dépassait les capacités de cette étude et ne pouvait aboutir dans les délais impartis. Toutefois un grand nombre d'informations significatives ont été mises à disposition et leur prise en compte par les acteurs de tous niveaux relève maintenant moins du chercheur ou de l'expert que d'une volonté des gestionnaires d'appréhender objectivement les situations.

\*\*\*\*\*

## **1. INTRODUCTION : CONTEXTE GENERAL**

### **L'expansion des activités humaines et la gestion de la faune sauvage en zone rurale africaine. Le rôle de l'homme dans la dynamique des systèmes écologiques.**

#### **LE CONTEXTE AFRICAIN**

Le continent africain est marqué par une forte dynamique d'expansion humaine. Celle-ci s'accompagne de processus d'intensification et d'extension rapide de l'utilisation des milieux naturels, qui conduisent à la fragmentation des habitats naturels. Ces milieux naturels abritent en Afrique une communauté de grands mammifères d'une exceptionnelle richesse. En savane sub-saharienne, les peuplements de grands herbivores sont en particulier uniques par leur diversité et par l'importance qu'ils ont dans le fonctionnement des écosystèmes. L'interface entre la diversité biologique des grands mammifères et les activités humaines est donc susceptible d'être particulièrement riche et dynamique en Afrique.

#### **IMPACT DES ACTIVITES HUMAINES SUR LES POPULATIONS ANIMALES :**

Dans les zones où les hommes cohabitent avec la faune, l'homme influence la dynamique des populations animales par trois actions majeures (Happold, 1995) :

- ✓ la prédation, par chasse traditionnelle ou par chasse de safari
- ✓ la compétition pour les ressources naturelles, directe ou par l'intermédiaire de l'élevage
- ✓ la modification des espaces naturels qui réduit ou fragmente les habitats des espèces sauvages.

A l'échelle des populations, ces perturbations agissent sur les paramètres démographiques de manière directe par prédation ou de manière indirecte en limitant l'habitat disponible et donc le taux de dispersion par réduction des possibilités de déplacements. Ces perturbations sont renforcées par les effets de densité dépendance liés à la réduction de la surface des habitats.

A l'échelle du peuplement, ces perturbations agissent sur les mécanismes de coexistence entre espèces, intra- et inter-niveaux trophiques.

#### **LE CONTEXTE CONSERVATION DE LA FAUNE SAUVAGE ET DEVELOPPEMENT**

##### Au niveau international :

Depuis une quinzaine d'année, on assiste à une reconnaissance de la valeur de la diversité biologique et à une prise de conscience des menaces qui pèsent sur son existence et sa conservation. Suite à la reconnaissance de l'inefficacité des mesures de protection stricte, de nouvelles stratégies ont été proposées intégrant la conservation et le développement.

La grande faune sauvage est aujourd'hui présentée comme une ressource naturelle clé des zones rurales des pays en développement, en particulier en Afrique sub-saharienne. L'exploitation durable de la ressource faune est proposée comme un mode d'utilisation du milieu approprié pour concilier les objectifs de la conservation de la biodiversité avec ceux du développement des sociétés humaines. Or, c'est dans ces zones rurales non protégées que se joue l'avenir de la biodiversité. Les 7 % de la surface du continent africain bénéficiant d'un statut de protection particulière ne peuvent assurer à eux seuls le maintien de la diversité biologique africaine. L'intégration de la faune sauvage dans les stratégies de développement agro-pastorales est donc une caractéristique du futur paysage africain.

##### Réalités locales :

Dans le contexte des aires non protégées, les zones d'interface entre les activités humaines et la faune sont importantes et multiples. Elles se traduisent généralement en termes de

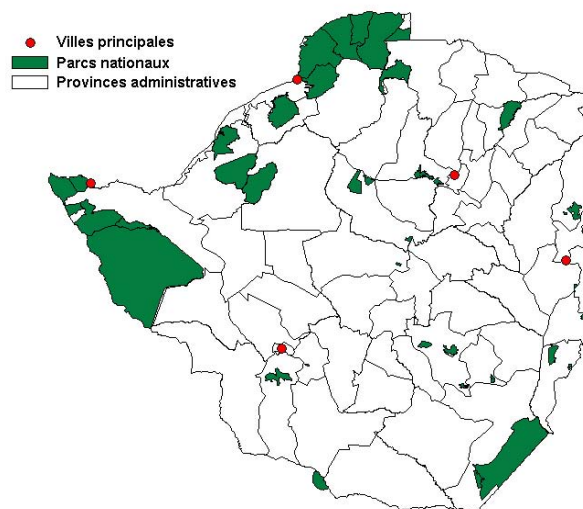


compétition pour les ressources locales et de conflits directs (dégât sur les cultures et l'élevage, insécurité). Face à cette hostilité à la protection de la faune, la seule « valeur d'existence » de la biodiversité n'a qu'un faible poids dans les mécanismes décisionnels locaux. La conservation passe donc par la valorisation de la faune comme outil de développement. Dans ce contexte, il apparaît donc nécessaire de proposer des modes de valorisation de la faune adaptés au contexte local, de démontrer *in situ* leur efficacité, et d'impliquer au mieux les populations locales pour qu'elles se l'approprient.

## 2. ETUDE DE CAS : LA GESTION DE LA FAUNE EN ZONE COMMUNALE AU ZIMBABWE

### La faune au Zimbabwe

Le Zimbabwe abrite une faune abondante (90 000 éléphants au dernier recensement en 2001, Dunham & Mackie, 2002) et diversifiée (194 espèces de mammifères). On retrouve l'ensemble des espèces emblématiques de la grande faune africaine, distribuées principalement dans les aires protégées (14,3 % de la surface du pays) mais également en zone rurale, ce qui constitue une particularité remarquable du Zimbabwe, souvent cité au niveau international comme un modèle en matière de conservation. Cette faune a également un rôle économique important grâce aux revenus générés par les activités du tourisme de vision et de la chasse sportive.



*Carte des zones protégées du Zimbabwe*

### Contexte historique :

La période coloniale a été marquée par la mise en place de mesures officielles de réglementation de la gestion des ressources naturelles (établissement de zones protégées contrôlées, interdiction de la chasse traditionnelle...). Après l'indépendance en 1980 l'ensemble de ces réglementations ont été maintenues et appliquées, les communautés locales restant écartées du processus décisionnel de gestion des ressources naturelles locales.

Par la suite, le développement de l'utilisation des ressources naturelles s'inscrit dans une véritable volonté politique nationale. Cette réorientation se concrétise par la mise en place en 1986 du programme CAMPFIRE (*Communal Area Management Programme For Indigenous Resources*). Basé sur le principe de la décentralisation, il permet l'implication des communautés locales dans la gestion de leurs ressources naturelles, avec pour objectif de favoriser un développement rural basé sur l'utilisation durable des ressources indigènes

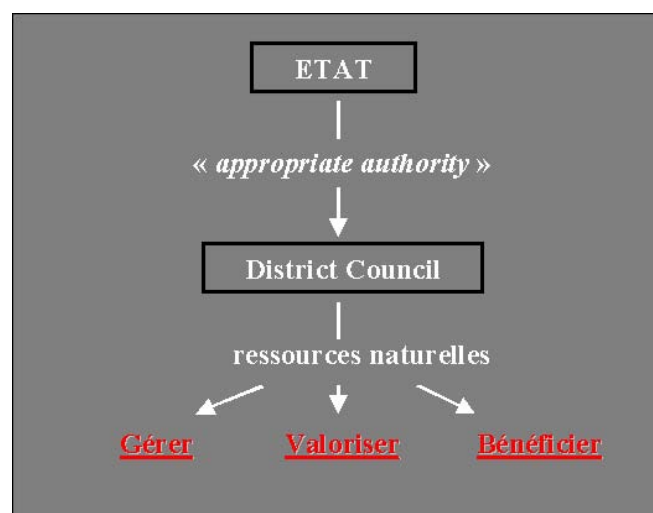
(Martin, 1986; Murindagomo, 1989). La zone où cette étude a été réalisée appartient à l'un des deux premiers districts dans lesquels le programme CAMPFIRE a été mis en place en 1989 (*Rural Guruve District*). La "Campfire Association" regroupe aujourd'hui 36 districts.



Carte des districts Campfire

### Le programme Campfire

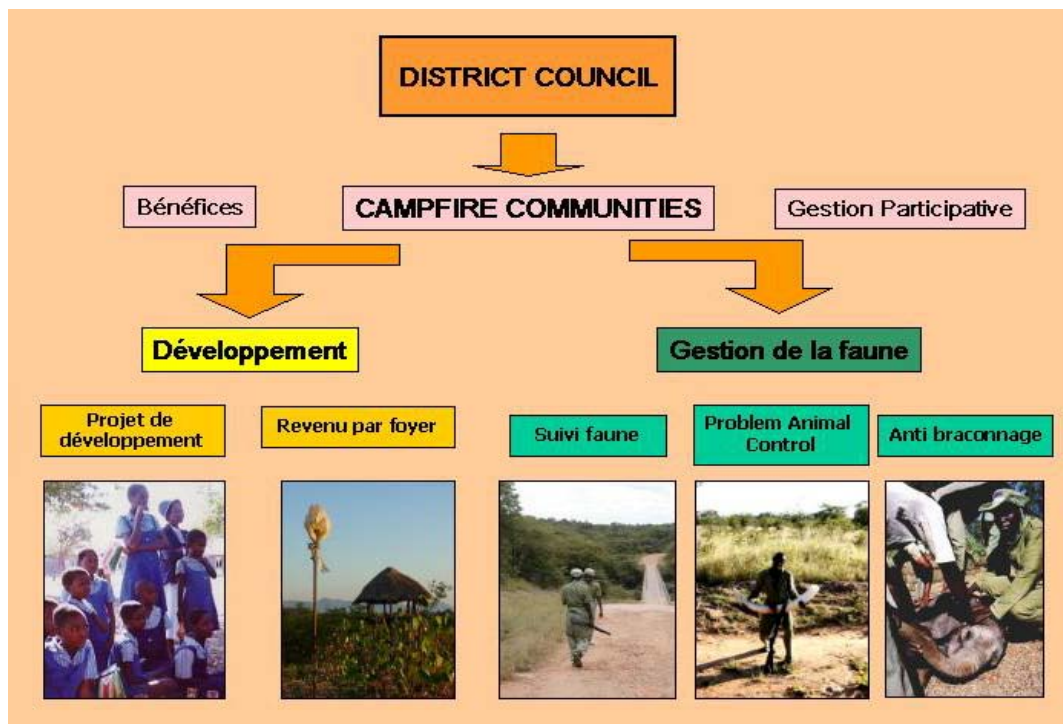
Ce programme a pour objectif un développement rural basé sur une utilisation durable des ressources naturelles. Les district councils se voient attribuer par l'état l'« *appropriate authority* » pour gérer la faune sauvage, ainsi que l'ensemble des ressources naturelles locales. Cela signifie pour les districts de pouvoir bénéficier directement de ces ressources avec une redistribution économique au niveau local mais implique en contrepartie de garantir leur gestion durable en assurant leur conservation et leur valorisation. La gestion de la faune sauvage au niveau des districts nécessite donc la mise en place d'un suivi de l'état des populations animales, l'organisation de la lutte anti-braconnage et une intervention dans la résolution des conflits homme - faune.



Les districts sont donc amenés à organiser différentes activités :

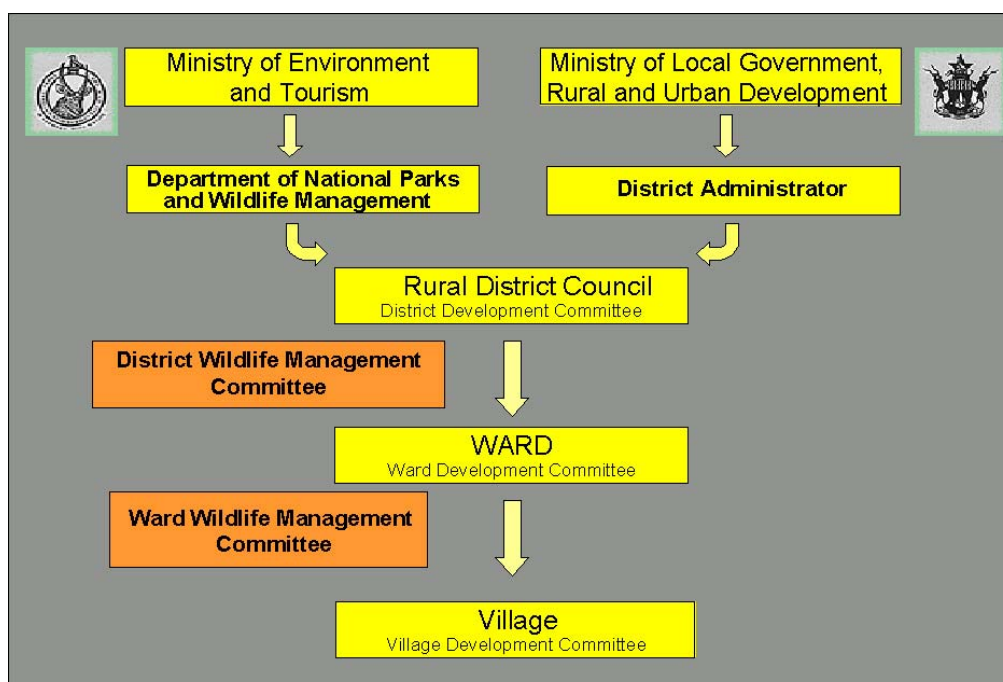
- une équipe de *game scouts* sont employés par le district pour assurer le contrôle anti-

- braconnage, les interventions dans la résolution des conflits homme-faune, le suivi des safaris de chasse, et le suivi de l'état des populations de grande faune, négociation des quotas annuels de chasse : le district organise des réunions avec l'ensemble des acteurs faune pour la détermination des quotas de chasse,
- gestion des fonds Campfire, répartis entre le fonctionnement, l'investissement dans un bien collectif ou le partage des revenus



*Activités du district council pour le programme Campfire*

L'organisation du programme Campfire est très structurée, avec des représentations officielles jusqu'à l'échelle locale :



## La chasse sportive

Le système Campfire est principalement basé sur une exploitation des grands mammifères par la chasse sportive (principalement l'éléphant et le buffle). Des concessions de chasses sont louées à des compagnies de safari privées, qui reversent une partie des revenus au programme Campfire :



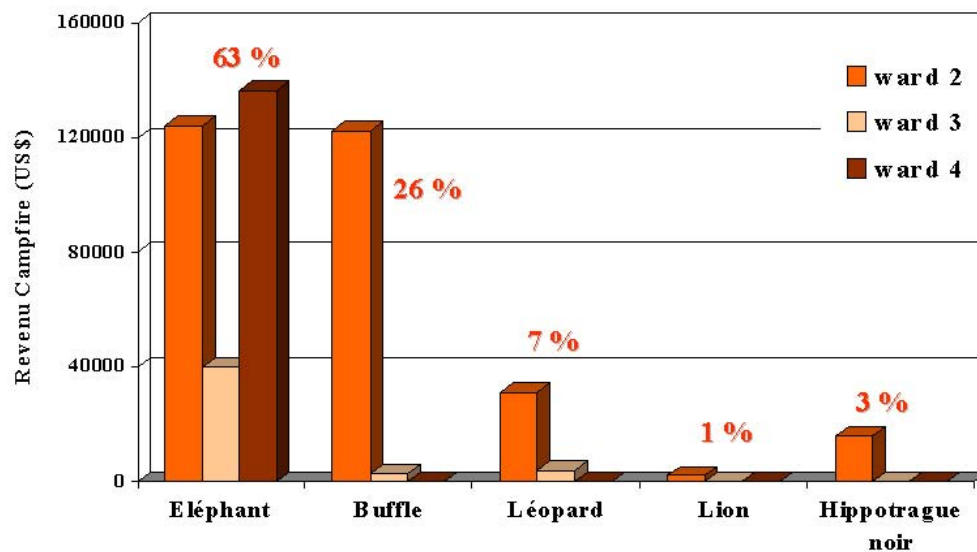
Figure 2 : Répartition des sources de revenus Campfire (1989-2000)

Espèce	Valeur standard du trophée (US\$)	Total des revenus (91-00)	%
Eléphant mâle	\$ 10.000	\$ 23310000	<b>43.0</b>
Eléphant femelle	\$ 3.000	\$ 5349000	<b>9.9</b>
Buffle male	\$ 1.200	\$ 7381200	<b>13.6</b>
Buffle femelle	\$ 350	\$ 773500	<b>1.4</b>
Léopard	\$ 1.600	\$ 3065600	<b>5.7</b>
Lion male	\$ 2.500	\$ 2142500	<b>4.0</b>
Lion femelle	\$ 1.200	\$ 445200	<b>0.8</b>
Impala male	\$ 75	\$ 1750350	<b>3.2</b>
Impala femelle	\$ 50	\$ 763450	<b>1.4</b>
Hippotrague noir	\$ 1.500	\$ 1434000	<b>2.6</b>
Hippopotame	\$ 1.500	\$ 993000	<b>1.8</b>
Koudou male	\$ 450	\$ 920250	<b>1.7</b>
Koudou femelle	\$ 250	\$ 110250	<b>0.2</b>
Cobe à croissant male	\$ 800	\$ 852000	<b>1.6</b>
Crocodile	\$ 1.000	\$ 744000	<b>1.4</b>
Zèbre	\$ 450	\$ 652500	<b>1.2</b>
Guib harnaché	\$ 250	\$ 472250	<b>0.9</b>
Elan du cap	\$ 700	\$ 431200	<b>0.8</b>
Hyène	\$ 120	\$ 231360	<b>0.4</b>
Phacochère	\$ 60	\$ 147630	<b>0.3</b>
Céphalophe	\$ 60	\$ 159450	<b>0.3</b>
Potamochère	\$ 60	\$ 111940	<b>0.2</b>
Grysbok	\$ 60	\$ 80980	<b>0.1</b>

Liste de la valeur économique des principales espèces chassées : valeur standard moyenne de chaque espèce entre 1991 et 2000, contribution (%) de chaque espèce aux revenus totaux de la chasse sportive dans les zones communales du Zimbabwe entre 1991 et 2000 (revenus totaux = US\$ 54.175.764, source Campfire Association).

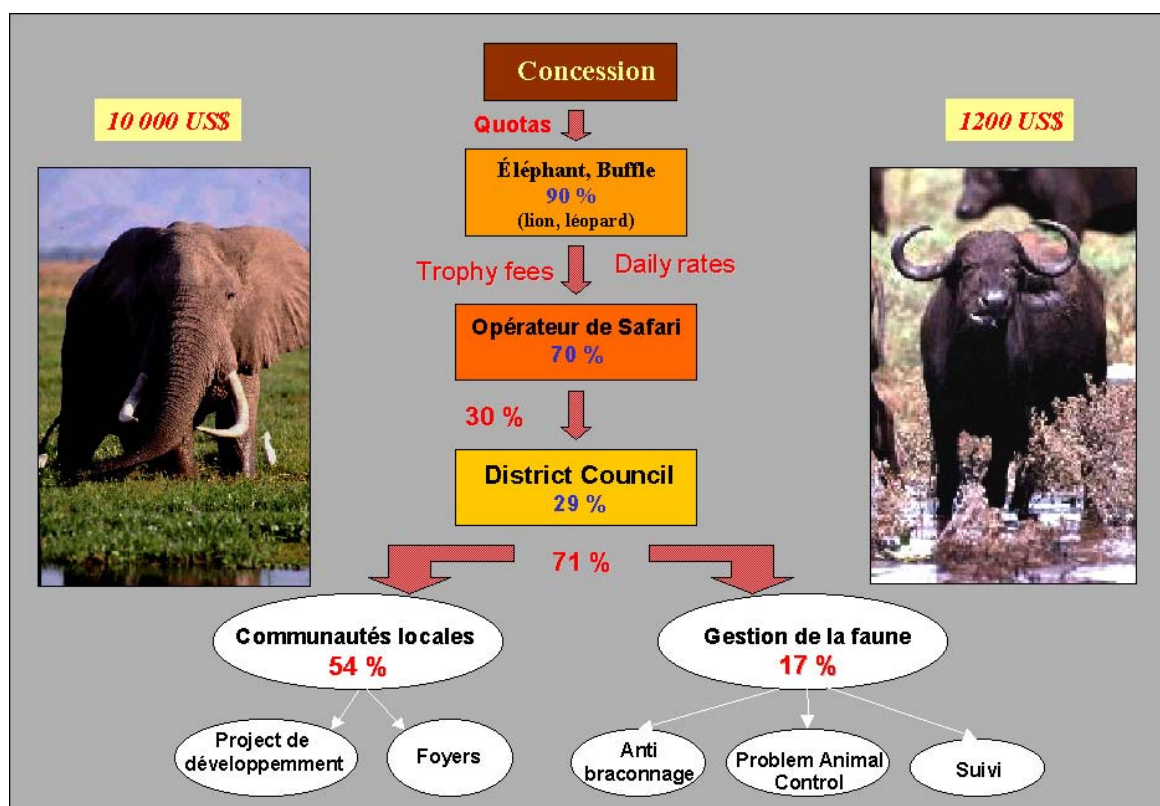


Dans la zone d'étude, l'éléphant et le buffle ont une place particulièrement importante dans les revenus de la chasse, puisqu'ils représentent à eux seuls en moyenne 90% des revenus de ces 3 wards.



Revenus pour 3 Wards (Dande Communal Area) entre 1994-96 (US \$)

### Répartition des revenus Campfire :



Répartition des revenus Campfire

### Limites du système Campfire

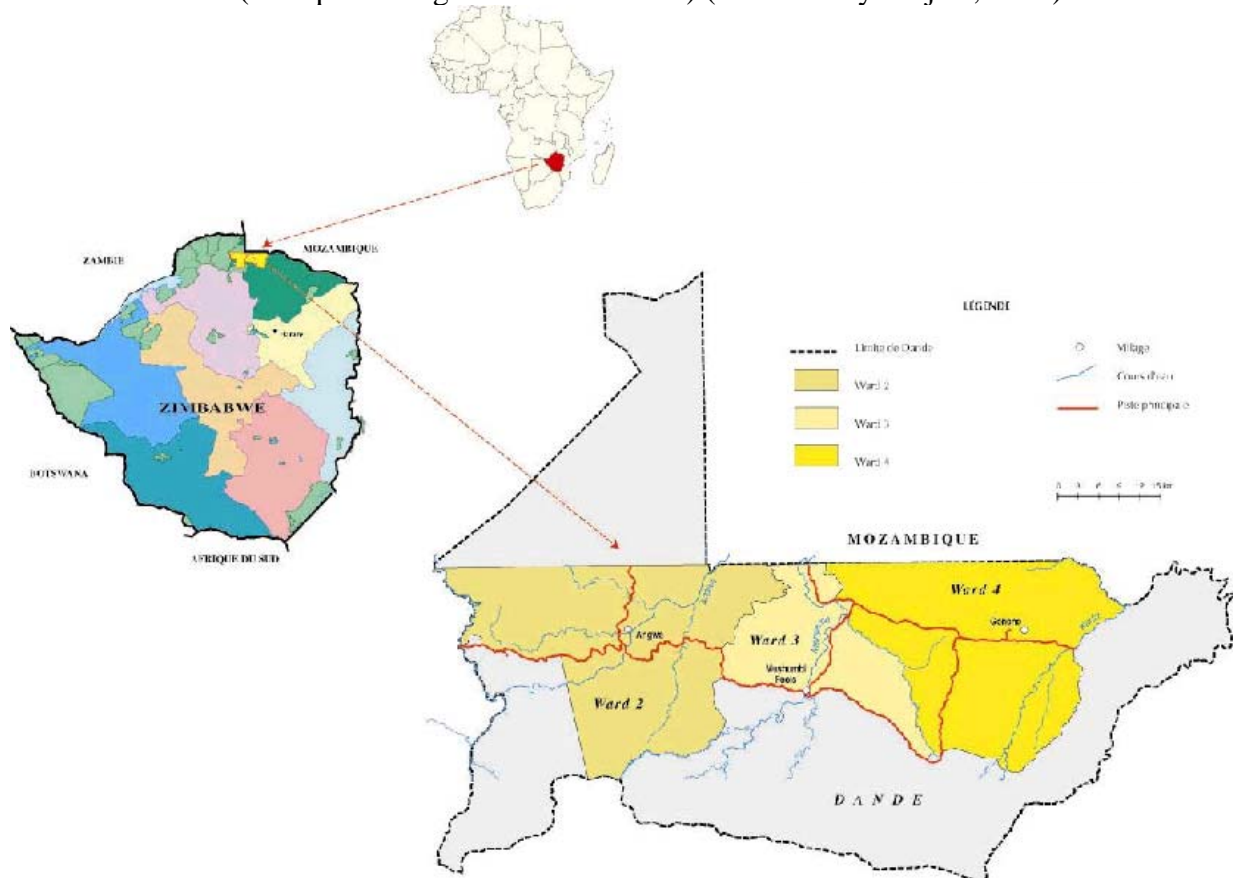
Le système Campfire étant principalement basé sur la chasse sportive, peu d'espèces animales sont exploitées. Malgré les recommandations initiales de Campfire, peu d'initiatives locales ont développé des modes d'exploitation alternatifs à la chasse sportive (Campbell *et al.*, 1996). Par leur main mise sur la production des revenus de Campfire, les compagnies de safari ont par conséquent une position dominante dans le système en place.

## 3. SYSTEME OPERANT : INTERACTION DYNAMIQUE ECOLOGIQUE – DYNAMIQUE HUMAINE DANS LE CONTEXTE LOCAL

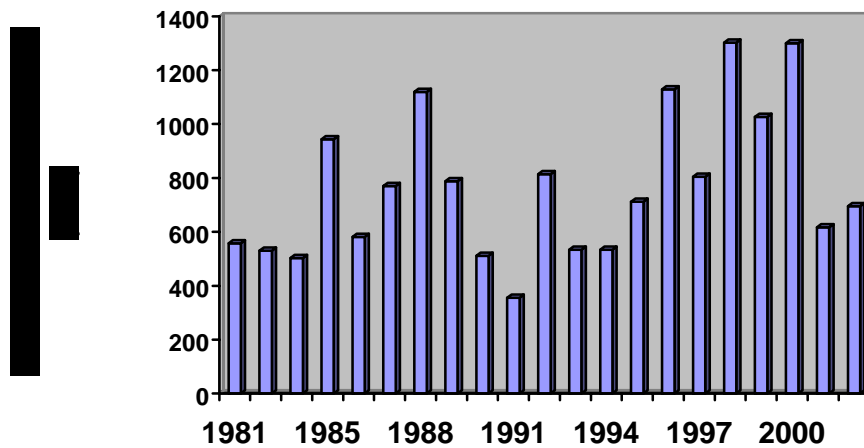
### 3.1. DETERMINANTS DES DYNAMIQUES ECOLOGIQUES :

#### Description de la zone d'étude :

La zone d'étude est une zone communale située dans le district de Guruve. Elle s'étend sur environ 4650 km<sup>2</sup> de l'ancien lit du Zambèze. Située à une altitude moyenne de 400 m, elle est constituée d'une savane à mopane (*Colophospermum mopane*) qui abrite une remarquable diversité animale (37 espèces de grands mammifères) (Biodiversity Project, 2001).

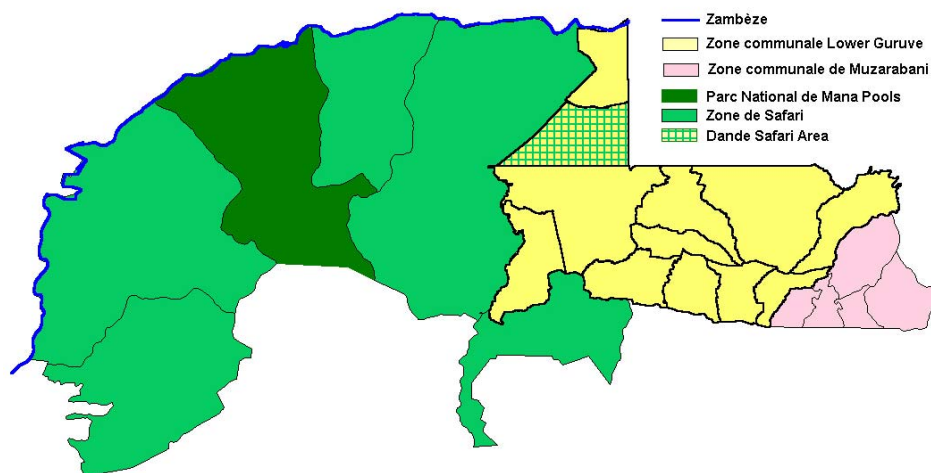


**Environnement :** C'est une zone de climat semi-aride, avec une température moyenne annuelle de 25 °C, et une forte amplitude thermique (25 à 40 °C). Les précipitations annuelles relativement faibles (770 mm en moyenne sur les 20 dernières années) et surtout extrêmement variables (350 à 1300 mm selon les années) constituent la principale contrainte environnementale au développement humain.

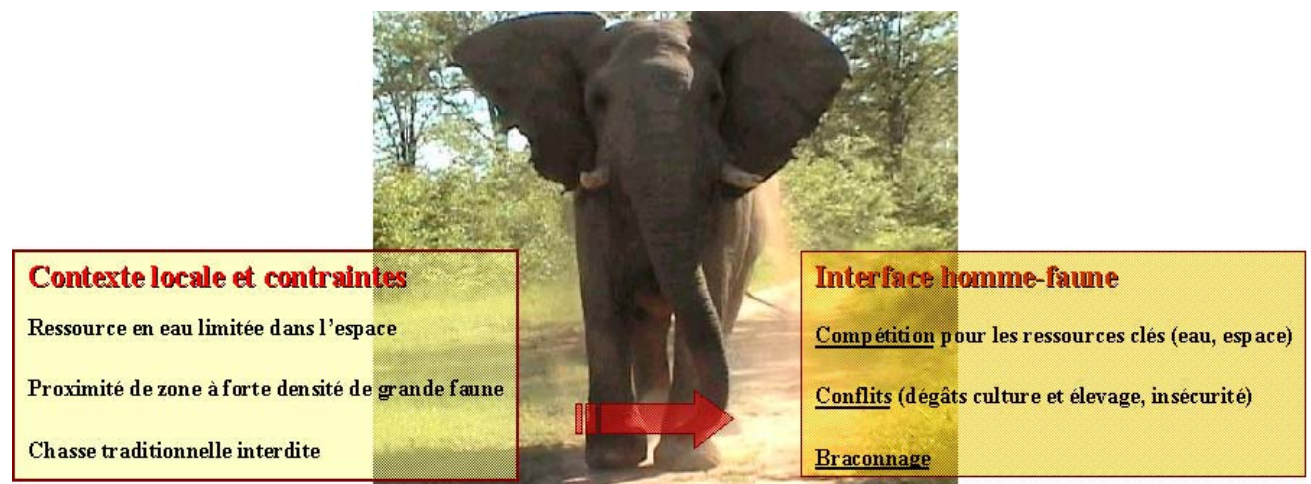


*Moyenne des précipitations de la saison de pluies annuelles enregistrées sur deux stations situées aux extrémités de la zone d'étude (site de Muzarabani et de Kanyemba). (la saison des pluies correspond aux mois d'octobre à avril)*

La zone d'étude est située en bordure de zones protégées à forte densité de grande faune (réserve de chasse et parc national).



Par conséquent le contexte local est marqué par une importante interface homme – faune :



### 3.2. DETERMINANTS DES DYNAMIQUES HUMAINES :

#### Système d'organisation et de représentation des populations locales

##### L'organisation sociale traditionnelle

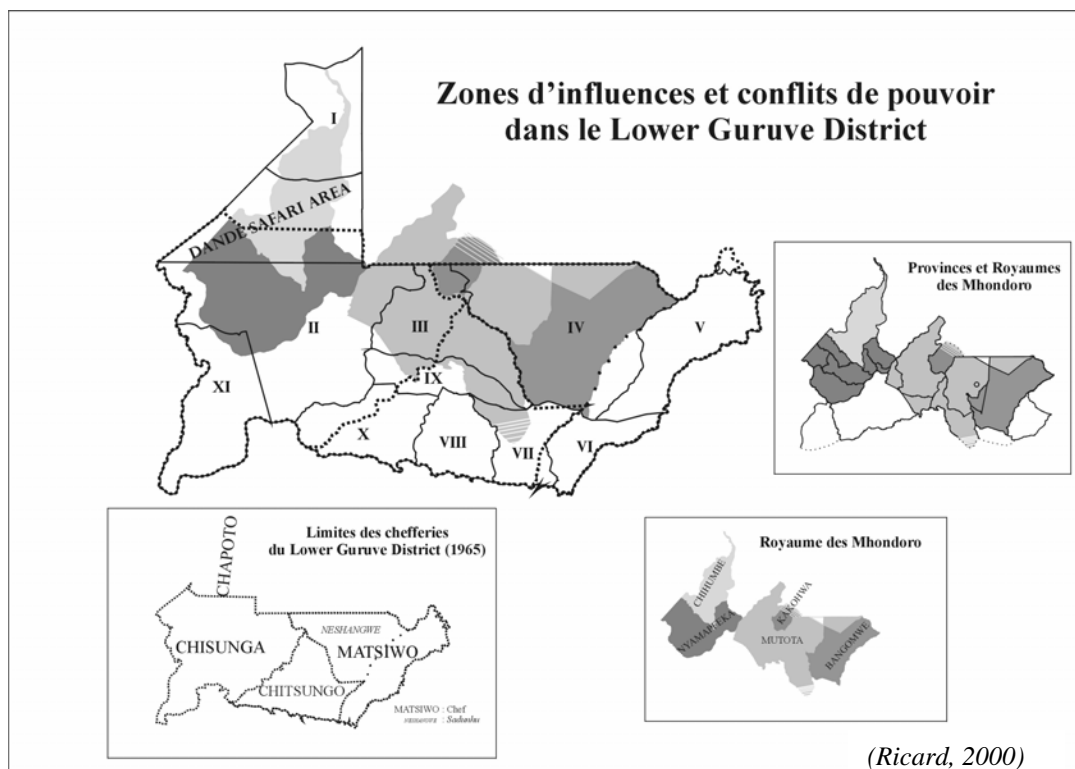
La société shona traditionnelle est organisée en clans, autour d'entités représentatives ancestrales, différentes des institutions gouvernementales. Les *mhondoro* (esprits des ancêtres royaux) sont les véritables propriétaires de la terre. Ils s'expriment par l'intermédiaire des *spirit mediums* (*homwe*), qui sont rituellement possédés par l'esprit. Le couple *mhondoro* - *homwe* joue un rôle fondamental de régulateur social en garantissant certains équilibres du pouvoir local (désignation par exemple des chefs de villages). Le chef, *sabhuku*, est le gestionnaire du village (Ricard, 2000).

Le problème de l'intégration des nouveaux immigrants : venus du proche plateau ou du Sud du pays avec leur propre construction sociale, les immigrants ne respectent pas les coutumes des habitants autochtones, ne payent pas tribut aux chefs et ne rendent pas un culte aux *Mhondoro*. Ils sont farouchement hostiles au programme Campfire, parce qu'ils n'ont pas accès aux dividendes s'ils ne sont pas résidents depuis plus de 5 ans. De plus ils sont souvent contraints de s'installer à la périphérie des villages, là où il reste des terres disponibles: ils vivent alors en lisière de forêt, et subissent, en priorité les attaques des animaux.

#### Zones d'influences et conflits de pouvoir entre autorités traditionnelles et officielles

Chaque *mhondoro* est responsable d'un territoire, une véritable province spirituelle dont les limites géographiques connues ne reconnaissent pas les démarcations des juridictions administratives, ni les frontières coloniales. Les chefs détiennent également une compétence territoriale : les chefferies sont une entité territoriale fixe, dont les frontières jouent un rôle de premier ordre dans la détermination des identités locales.

Ainsi, les personnes désireuses d'obtenir un terrain peuvent choisir de suivre la voie légale (le District Council, autorité décentralisée, est seul habilité à délivrer des certificats fonciers, aux termes du *Communal Land Act* de 1982), ou bien la voie informelle et illégale, qui passe essentiellement par les *sabukhu* et les *spirit mediums*, ou encore combiner les deux stratégies, de manière à bénéficier de l'ambiguïté et du conflit de légitimités (Ricard, 2000).

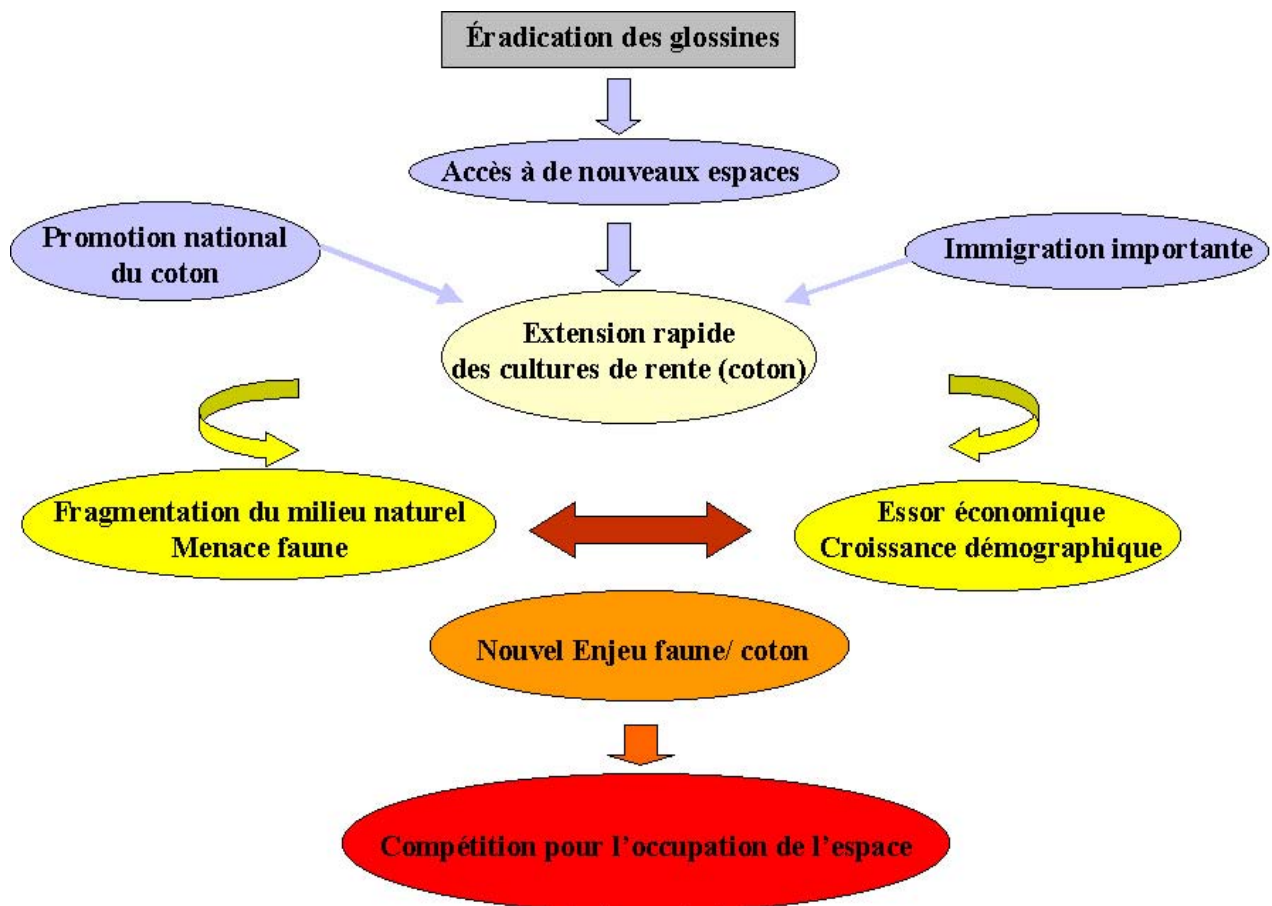




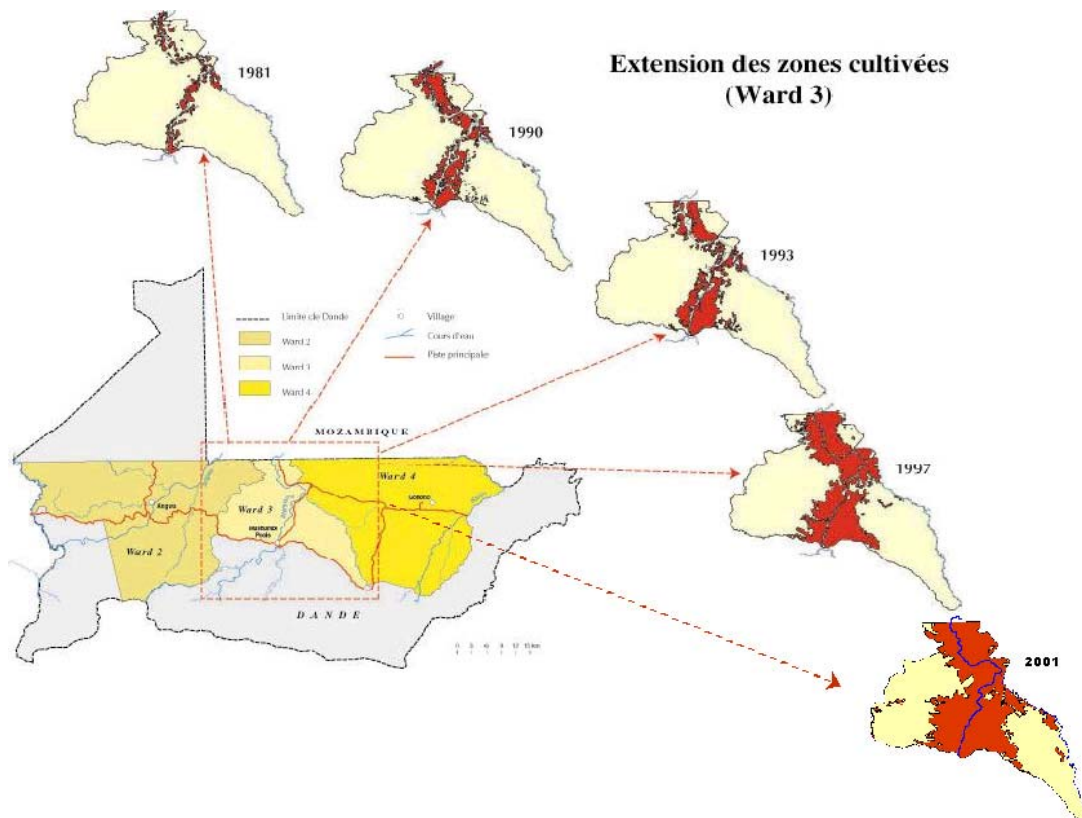
### **Dynamique environnementale, foncière et anthropiques :**

Les 11 wards de la zone d'étude accueillent au total une population d'environ 72 000 habitants (recensement 2002, source Guruve Rural District Council). Cette zone de la vallée du Zambèze demeure encore faiblement peuplée avec une densité moyenne de 17 hab/km<sup>2</sup>, très inférieure à celle de la plupart des zones communales du Zimbabwe. Les densités sont par contre très variables d'un ward à l'autre (de 3 à plus de 50 hab/km<sup>2</sup>).

Depuis la fin des années 80, l'éradication de la mouche tsé-tsé de la moyenne vallée du Zambèze a libéré de nouveaux espaces restés jusque là à l'écart d'une implantation humaine importante. La dynamique d'expansion humaine a suivi depuis une logique de développement d'un front pionnier.



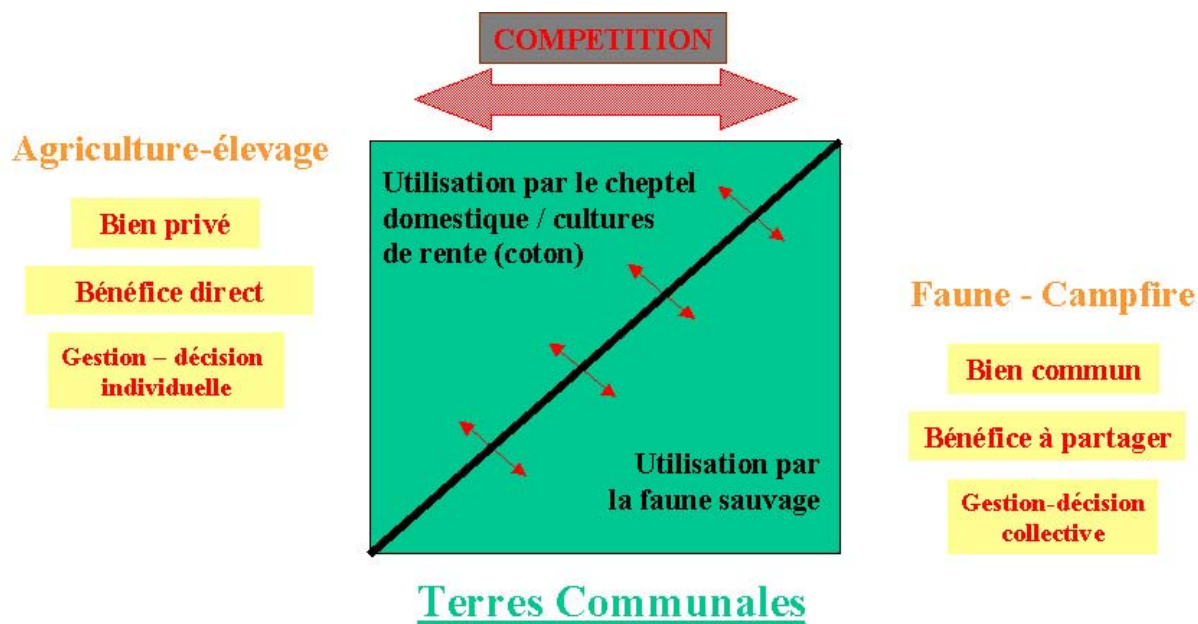
Cette progression rapide de l'implantation humaine s'accompagne d'une transformation rapide et massive du milieu naturel en surfaces cultivées, qui se traduit par un processus continu de fragmentation de l'habitat naturel. La présence ou l'absence de mouche tsé-tsé constitue un facteur écologique majeur de différenciation de l'agriculture dans la zone du projet (Biodiversity Project, 2001).



### 3.3. DETERMINANTS DE L'INTERFACE HOMME-FAUNE

#### Deux modes de valorisation de l'espace s'opposent

Les activités d'agriculture et d'élevage des petits fermiers locaux font face à la valorisation de la faune sauvage, instaurée par Campfire au « bénéfice » de ces mêmes fermiers.



*Compétition pour l'occupation de l'espace entre l'agriculture et la faune  
(Baudron et al., 2003)*



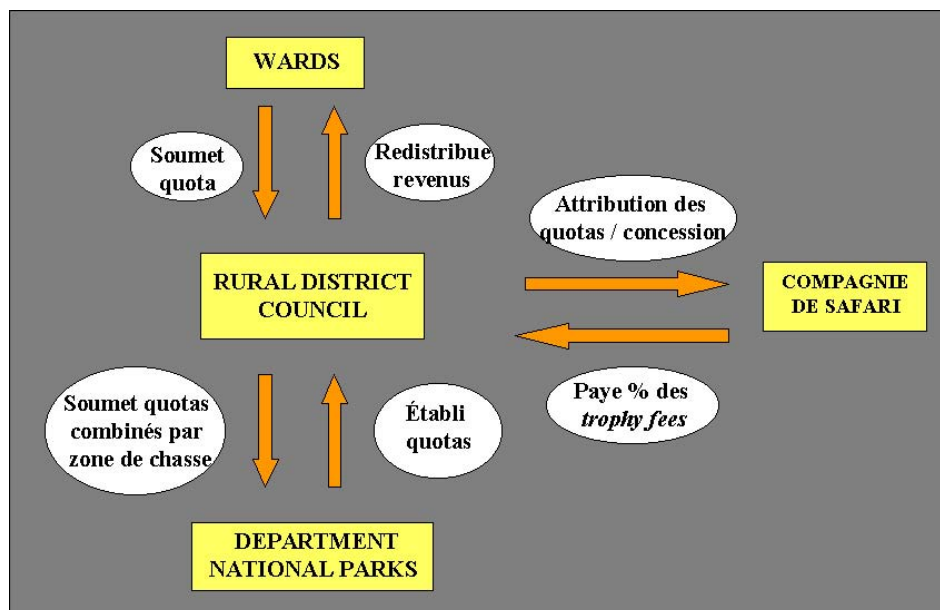
### Le Projet Biodiversité

Mis en place en 1996, le Projet Biodiversité a pour objectif de promouvoir l'utilisation des ressources naturelles comme un mode de développement rural durable et compatible avec le maintien de la biodiversité (Biodiversity Project, 2001). Ce projet propose en particulier un appui à la gestion de la grande faune qui constitue sur le plan économique la principale ressource naturelle locale. En s'intégrant au Projet Biodiversité, la présente étude a bénéficié des connaissances acquises sur la zone d'étude (inventaire et cartographie au niveau végétal, animal et anthropique) et de l'expérience de son implantation locale (collaboration avec les institutions et les populations locales).

## 4. SYSTEME DE GESTION : ETUDE DU CAS DE LA NEGOCIATION DES QUOTAS DE CHASSE

### Système de gestion de la faune

Le système officiel de gestion de la faune sauvage au Zimbabwe est très organisé. Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes concentrés sur la gestion de la chasse sportive et en particulier sur le système de décision et d'attribution des quotas annuels de prélèvement pour la chasse de safari.



*Système de gestion de la faune : système d'attribution des quotas dans le programme Campfire*

### Quota de prélèvement

Les quotas ont un rôle central dans la gestion de la faune sauvage, puisqu'ils permettent de contrôler les prélèvements et d'assurer une gestion durable de la ressource faune chassable. Les abattages concernant en général uniquement les mâles adultes (trophées) les quotas ne représentent qu'une faible proportion des populations totales (0,5% pour les éléphants, 2% pour les antilopes).

## 5. LE SYSTEME D'INFORMATION COMME OUTIL DE GESTION

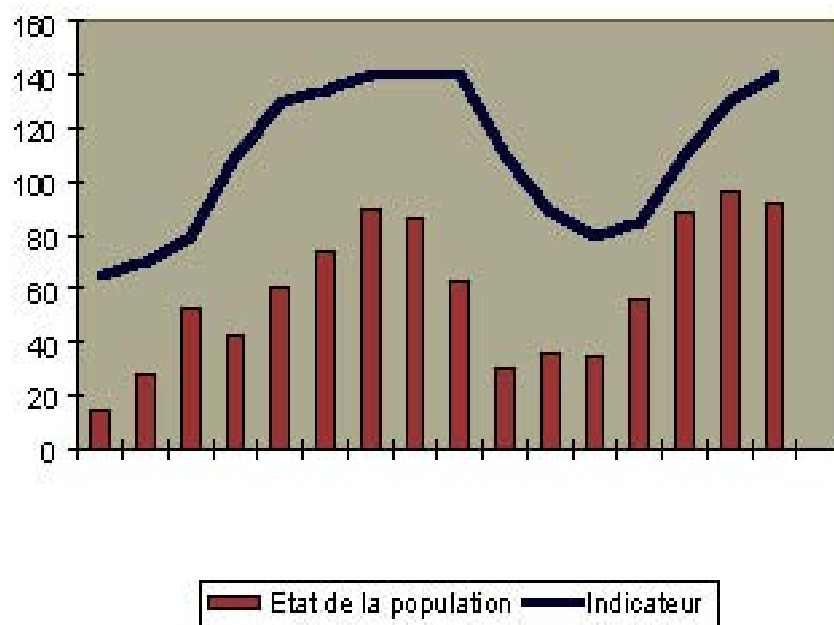
### a. Quelques rappels

#### -Typologie des indicateurs :

##### **Principe : des indicateurs sensibles aux fluctuations d'état de la population**

La gestion des populations de grands mammifères sauvages dans le cadre légal d'un plan de chasse nécessite en théorie de connaître l'état des populations en terme d'abondance (taille de la population), de composition (répartition par classe d'âge et de sexe) ainsi que le niveau d'adéquation avec le milieu naturel.

Un indicateur biologique est un paramètre mesuré sur un animal ou sur la végétation, simple à mesurer, et dont l'évolution est dépendante de celle du système individu - population – environnement. La mise au point de ces indicateurs nécessite la mise en place d'outils – méthodes de suivi et la validation.

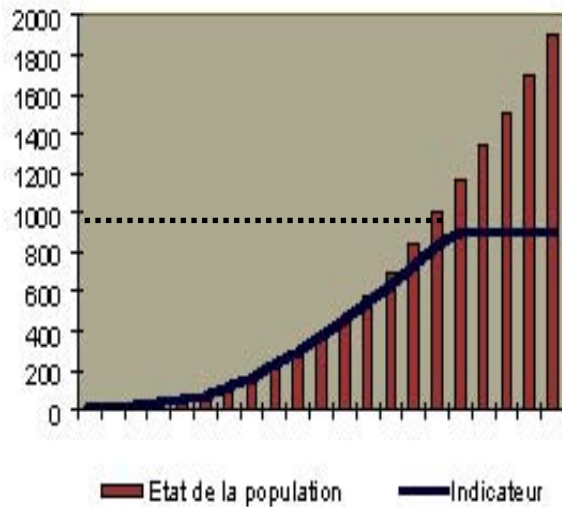


*Indicateur de suivi d'état d'une population. La valeur de l'indicateur suit l'état de la population dont la valeur réelle reste inconnue.*

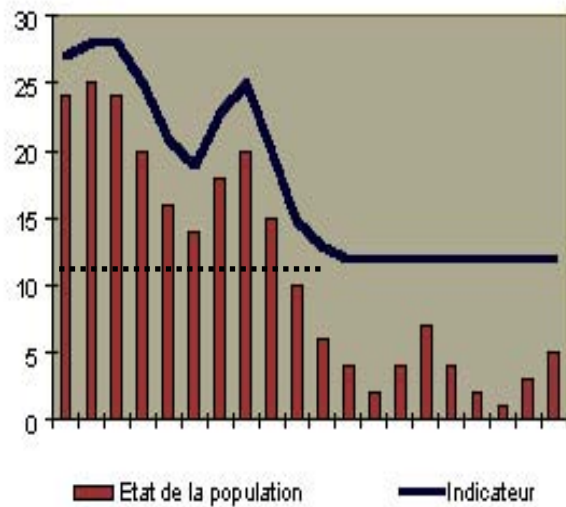
#### **- Caractéristiques des indicateurs :**

Les indicateurs ont une zone de validité propre, liée à la variable mesurée, avec des limites de validité (effets de seuil, zone de saturation) qu'il est important de définir. Pour les espèces de grands mammifères, la validation de ces indicateurs nécessite d'avoir des bases de données à long terme et de coupler plusieurs outils. Seule la convergence de plusieurs indicateurs mesurés sur une même zone permet d'établir un diagnostic fiable de l'évolution des populations animales.

### Saturation de l'indicateur



### Effet de seuil



*Zone de validité d'un indicateur*

### - Revue des indicateurs de suivi de l'état de la faune

#### Indicateur d'état des populations :

Présence - Abondance : indice obtenu par des comptages faune direct (comptage des individus) ou indirect (relevés de traces, crottes, nids...). Indicateur secondaire estimé = taux de croissance de la population.

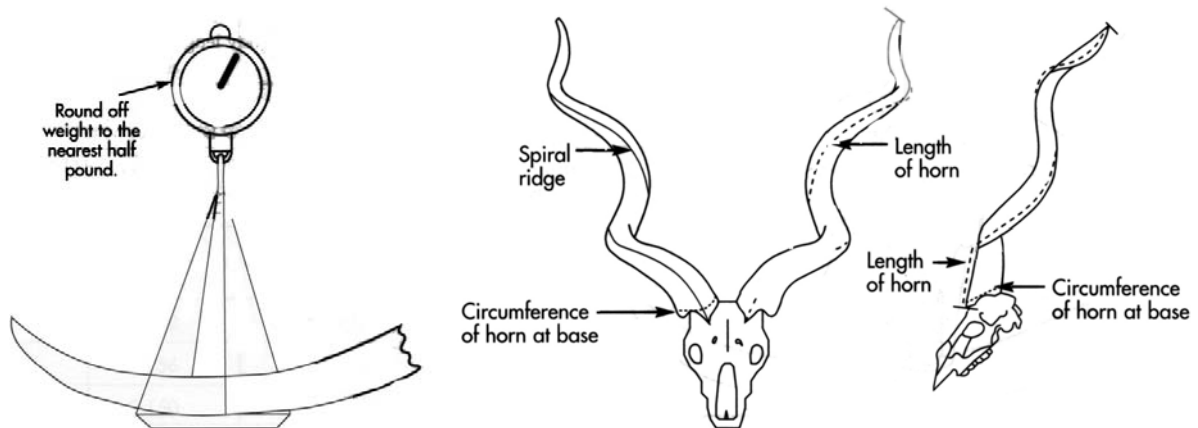
Composition des populations : age et sexe ratio, indice de taille moyenne des groupes.

Paramètres démographiques : taux de survie, taux de reproduction = indicateurs de production de la population.

Indice bio-métrique : masse corporelle des animaux abattus ou capturés et taille des trophées.

Taux de parasitisme : mesure du taux d'infestation parasitaire (parasite interne et externe).

Condition individuelle : indice visuel de condition corporelle, taux de graisse surrénale ou moelle osseuse.



*Méthodes de mesure des trophées de chasse (Safari Club International)*



### - Indicateurs d'interaction population – milieu :

Indice de pression sur la flore : mesure du taux de consommation d'espèces végétales par rapport aux espèces disponibles (espèces consommables et accessibles), indicateurs susceptibles de fournir une évaluation de l'adéquation des populations avec leur milieu.

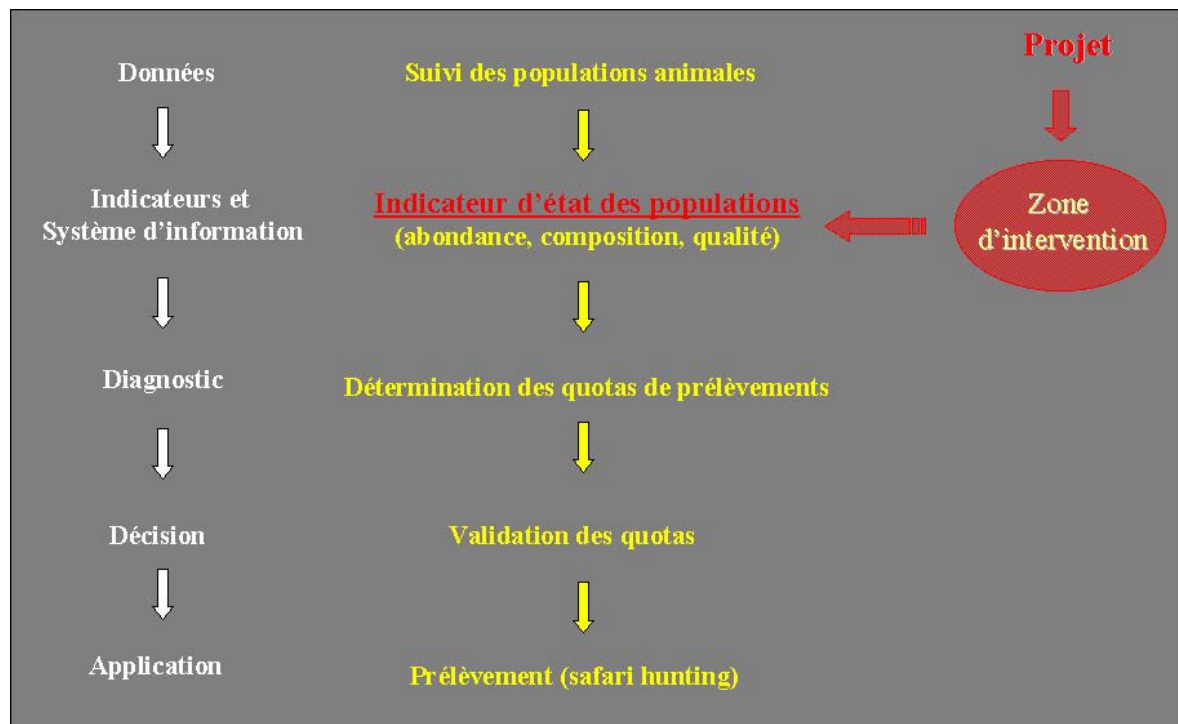
Indice de dégâts forestiers : mesure du taux d'abroustissement des jeunes plants ou de destruction des arbres.

Indicateur d'interactions homme – faune : évaluation des dommages causés par la faune aux cultures et aux élevages, par une mesure du type et de la gravité des incidents.

### b. Le Système d'information en place pour Campfire : fonctionnement et utilisation

**Principe** : c'est un système cohérent et linéaire allant du suivi des populations animales à l'établissement des quotas de chasse et leur application par les compagnies de chasse. Le contrôle du bien fondé des décisions se fait au cours des saisons successives sur base des indicateurs d'état de la ressource faune.

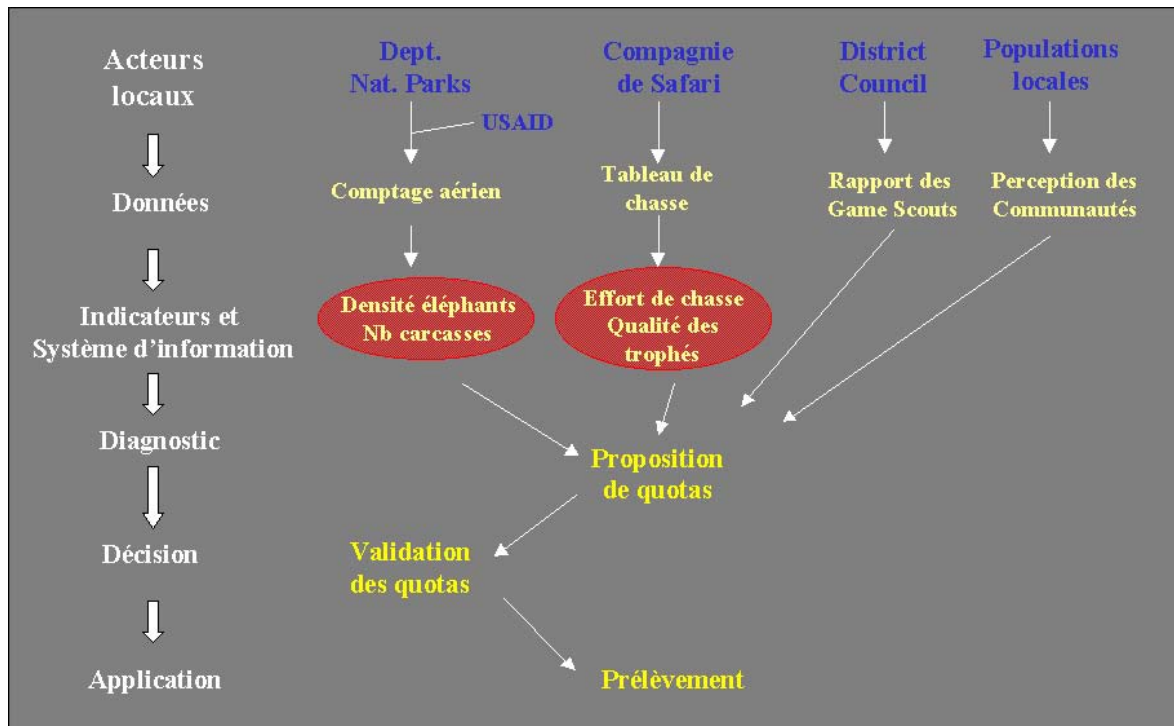
Pour cette étude nous avons travaillé au niveau du système d'information : notre travail a consisté à définir un ensemble d'indicateurs à partir de source d'information existante ou en proposant de nouvelles méthodes de production d'information.



*Principe du système d'information pour la gestion de la faune et zone d'intervention du projet*

### Implications des acteurs dans le système d'information :

Les quotas sont négociés au cours d'une réunion annuelle, sur la base de plusieurs sources d'informations présentées en partie sous forme d'indicateurs d'état des populations (résultats des comptages aériens organisé par le DPN, qualité des trophées des compagnies de safari, rapports des *game scouts* et « perceptions » des communautés). La négociation se fait en premier lieu à l'échelle du ward. Le processus est dit participatif puisque chaque catégorie d'acteurs apporte ses informations et participe aux discussions y compris les représentants des communautés locales. Les quotas négociés entre les acteurs de base sont ensuite soumis au District Council, qui le fait approuver par le DPN.



*Implications des acteurs dans le système de décision*

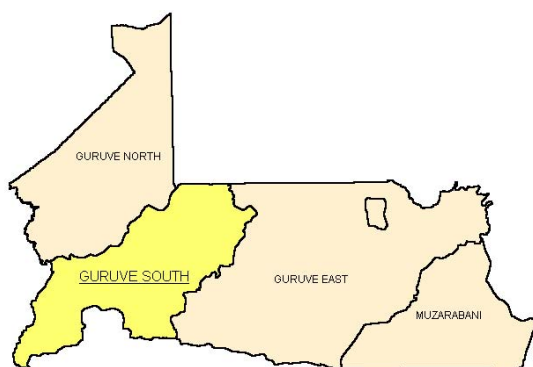
### Diagnostic et Prise de Décision

La proposition de quotas de prélèvement est issue d'une intégration d'informations de différentes sources comme le montre l'exemple théorique ci-dessous (WWF, 2000) :

Espèces	Quota réalisé / précédent	Comptage aérien	Qualité trophée	Perceptions des communautés	Diagnostic	Quota proposé
Eléphant (M)	6 / 7	▲	▼	▲	▲	8
Buffle (M)	38 / 40	▼	►	▲	►	40

*Exemple théorique du système triangulaire d'information : intégration des tendances fournis par les différents indicateurs pour le diagnostic de l'état de la ressource faune et la décision du prochain quota de prélèvement.*

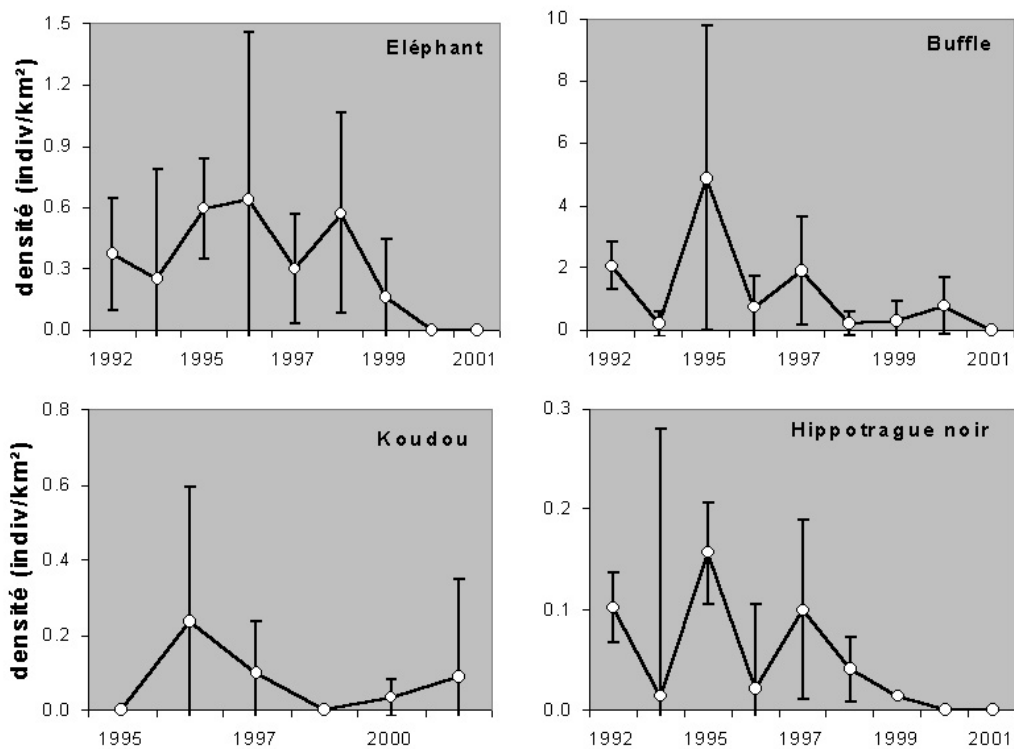
### Illustration : exemple d'indicateurs d'état des populations pour la zone de chasse de Guruve South



*Localisation de la zone*

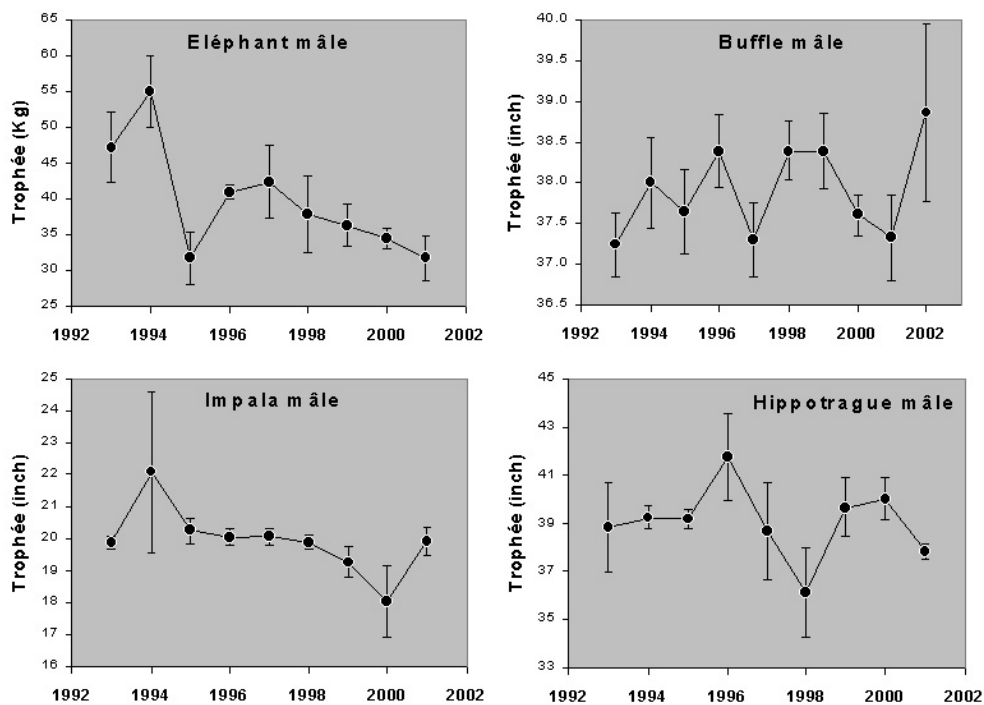


a. Comptages aériens : densité des populations



*Evolution de la densité des espèces estimée chaque année par comptage aérien dans une des concession de chasse de la zone d'étude (source WWF). Les barres d'erreur représentent les limites de l'intervalle de confiance (95 % CI).*

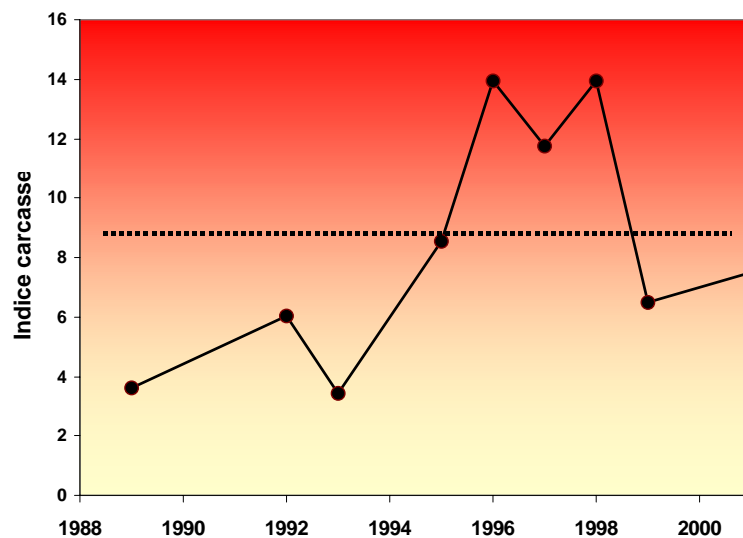
b. Taille des trophées des animaux abattus lors des safaris



*Evolution des qualités de trophées des principales espèces chassées dans une des concession de chasse de la zone d'étude (source Ingwe Safari, Zambezi Hunters et Swainson Safari). Les barres d'erreur représentent les limites de l'écart type.*

### c. Ratio du nombre de carcasses d'éléphants

Le ratio du nombre de carcasses d'éléphants estimé par les comptages aériens fournit un indicateur de l'état des ces populations : Douglas-Hamilton *et al.* (1992) suggèrent qu'un ratio de 2 à 8 % est représentatif de populations d'éléphants stables ou en croissance, alors qu'un ratio supérieur à 9 % indique une population en déclin. Ce ratio fournit un indicateur du niveau de braconnage dans une zone, sur la base d'une valeur seuil.



*Evolution de l'indice de carcasses d'éléphants estimée lors de comptages aériens dans l'ensemble de la zone d'étude entre 1989 et 2001 (source WWF). L'indice = % nombre estimée de carcasses / (nombre estimée d'éléphants + de carcasses).*

### Limites du système d'information en place

#### a. Limites techniques :

La principale information (ou indicateur) utilisée jusqu'à récemment dans l'ensemble de la zone Campfire du Zimbabwe est celle fournie par les comptages aériens. Or, toutes les espèces ne sont pas observées, ces données sont peu précises et sous-estiment bien souvent les populations (Caughley, 1974). La méthode est coûteuse, logistiquement lourde et non participative (opération dépendante d'appuis techniques et financiers extérieurs).

Le programme Campfire avait toutefois dès son installation souligné l'importance pour les populations locales bénéficiaires de la ressource, de mettre en place des méthodes locales de suivis des populations animales. L'ambition était de faire des populations locale, les véritables gestionnaires de la faune sauvage. Cependant, jusqu'à présent, peu de districts ont véritablement mis en œuvre ces recommandations.

Pour concilier les objectifs de conservation, de développement et de participation, il faut donc que les méthodes de production d'indicateurs de suivi de l'état de la faune répondent à plusieurs critères : être précises et répétables, être accessibles aux communautés locales, financièrement et techniquement et donc concilier rigueur scientifique et accessibilité (Hulme and Taylor, 2000; Gaidet *et al.*, 2003).

b. Représentativité limitée des relations hommes – faune dans la région.

Les indicateurs d'état de la faune visant la définition de quota apportent des informations visant une seule interaction homme-faune, la chasse sportive. Or bien d'autres informations relatives à l'état des relations homme – faune sont utilisées consciemment ou non par les gestionnaires de tout niveau pour orienter leur décision en matière de ressources naturelles, espace compris.

Il faut donc disposer de nouveaux types d'indicateurs, intégrant les relations homme faune au, niveau des contraintes (indice de conflits homme-faune), de la pression du développement humain (indice de braconnage, indice de transformation de l'espace, accès à l'eau) ou de la rentabilité économique des modes de valorisation de l'espace (faune versus coton).

La suite du rapport montre comment la projet a abordé ces deux types de limites par :

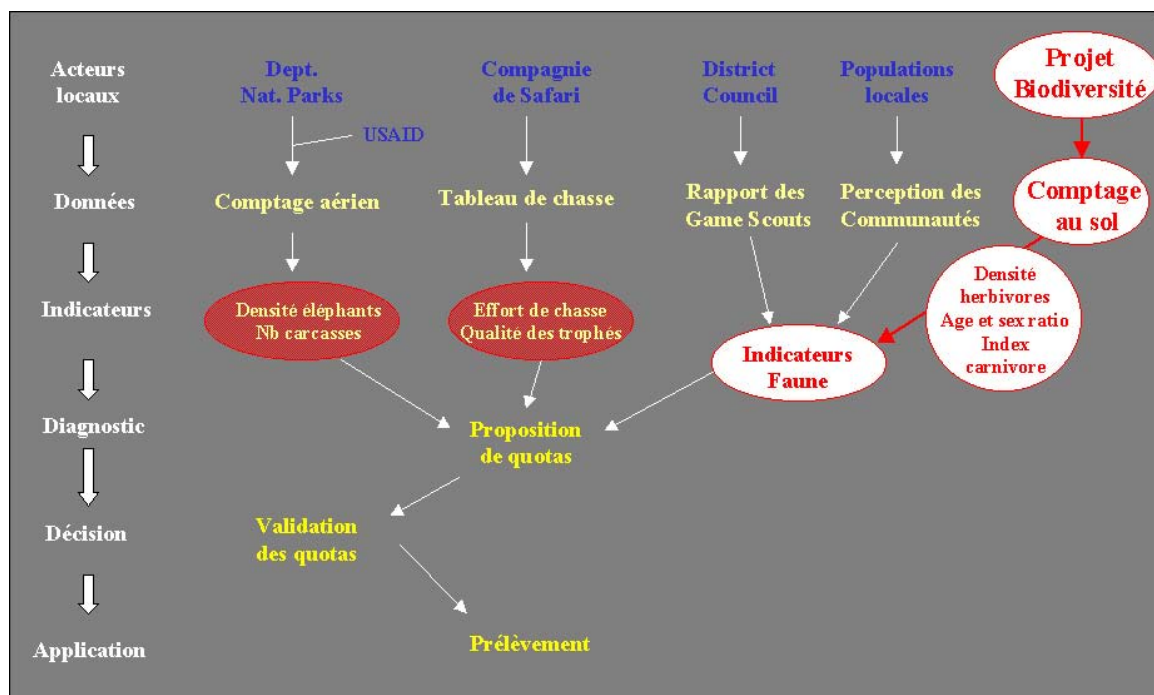
- (1) la mise en place d'outils techniques pour générer des indicateurs sur l'état de la faune pour et avec les populations locales,
- (2) l'élaboration d'indicateur de pression anthropique sur la faune.

## 6. MISE EN PLACE D'INDICATEUR SUR L'ETAT DE LA FAUNE POUR LES POPULATIONS LOCALES :

### a. Objectifs de l'étude

L'objectif était tout d'abord de standardiser et formaliser la collecte d'information à l'échelle locale, en testant différentes méthodes. La deuxième étape a consisté à produire et valider des indicateurs d'état de la faune à partir de ces données.

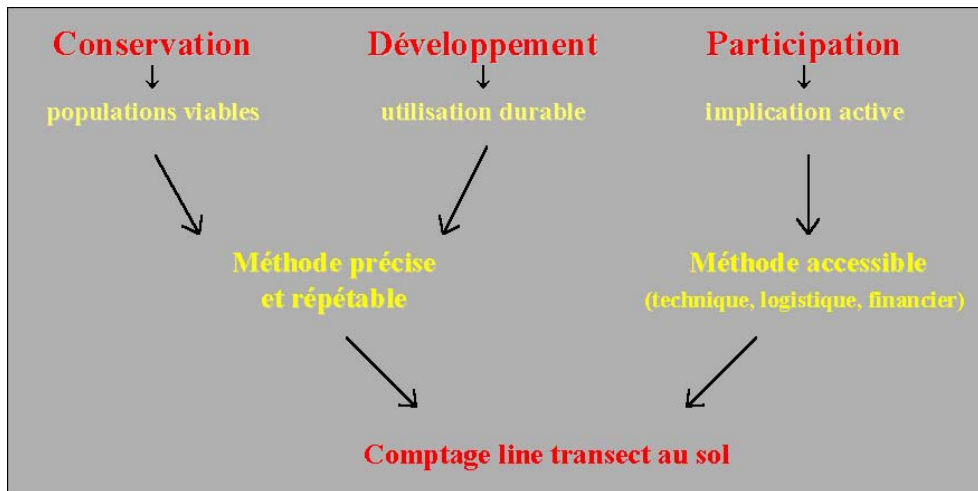
Le projet est intervenu à l'échelle des wards et du District Council, par la formation d'agents des unités anti-braconnage aux méthodes de comptages faune au sol et à l'analyse / interprétation des données récoltées (Gaidet, 2000).



*Interventions du projet dans le système d'information : mise en place de méthode de comptage au sol comme outil d'aide à la décision pour les populations locales participants à la négociation des quotas de chasse.*

**b. Développement méthodologique :**

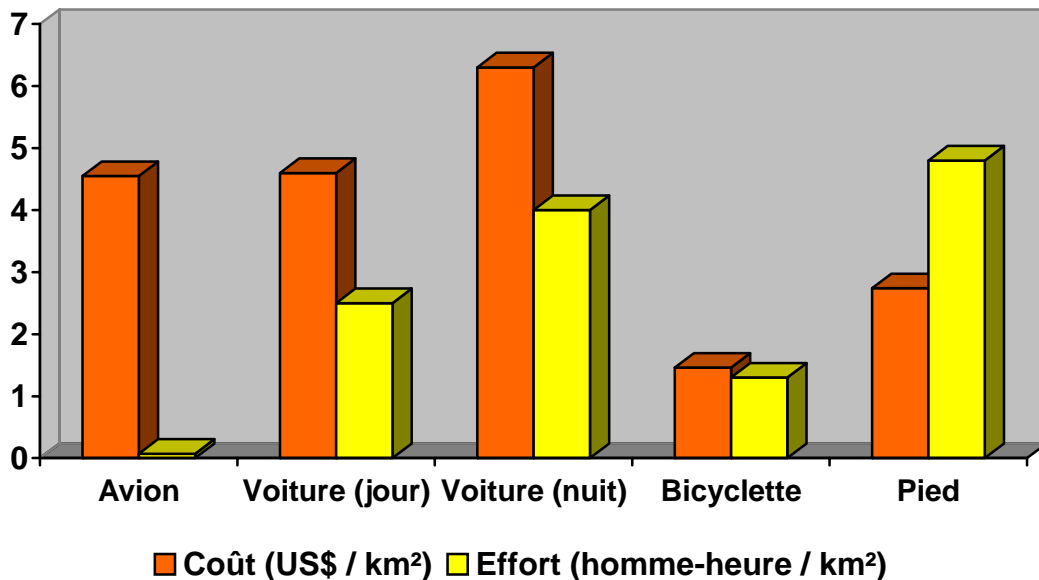
- **Mise en place d'une méthode locale de comptage** des populations animales intégrant 3 objectifs principaux : conservation, développement, participation.



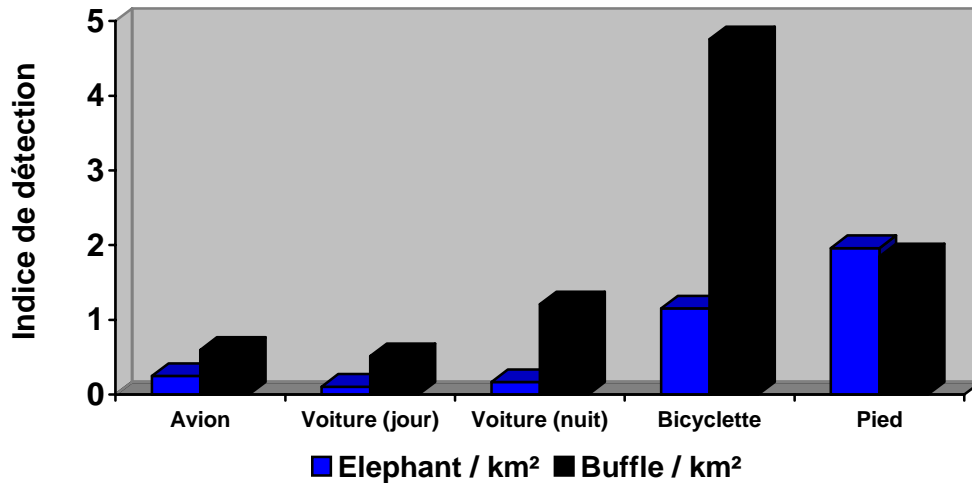
*La sélection d'une méthode de comptage faune a été faite avec par une approche intégrant les objectifs de la conservation, du développement et de la participation.*

**- Comparaison des méthodes de comptages :**

Plusieurs techniques ont été employées par le projet Biodiversité depuis 1997 pour estimer l'abondance, la diversité et la distribution des populations de grands mammifères dans la zone d'étude. Les résultats de ces méthodes ont été comparés en terme de coût et d'effort pour leur mise en place, ainsi que d'efficacité pour la collecte d'observations (Gaidet *et al.*, 2004). La méthode des comptages à bicyclette a été retenue sur la base de ces comparaisons.



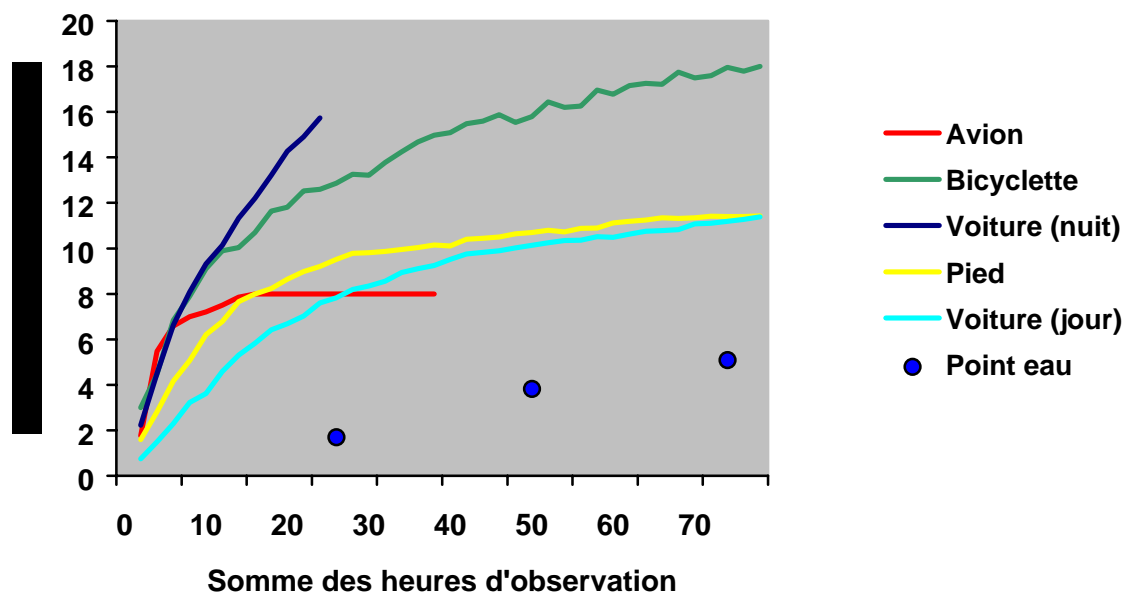
*Effort d'observation et coût de chaque méthode par km² couvert*



*Efficacité de détection des éléphants et buffles dans la zone d'étude par les différentes méthodes de comptages testées. L'indice de détection est défini selon le nombre d'observations de chaque espèce enregistrée par km<sup>2</sup> couvert lors des comptages.*

Espèces	Nom scientifique	Voiture (jour)	Voiture (nuit)	Bicyclette	Avion	Pied	Point eau
Eléphant	<i>Loxodonta Africana</i>	*	*	*	*	*	*
Elan	<i>Taurotragus oryx</i>			*	*		
Buffle	<i>Syncerus caffer</i>	*	*	*	*	*	*
Koudou	<i>Tragelaphus strepsiceros</i>	*	*	*	*	*	*
Cobe à croissant	<i>Kobus ellipsiprymnus</i>			*	*		
Hippotrague noir	<i>Hippotragus niger</i>	*	*	*	*	*	*
Zèbre	<i>Equus burchelli</i>			*	*	*	*
Impala	<i>Aepyceros melampus</i>	*	*	*	*	*	*
Lion	<i>Panthera leo</i>			*			
Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus</i>	*		*			*
Hyène	<i>Crocuta crocuta</i>		*	*			*
Léopard	<i>Panthera pardus</i>			*			*
Lycaon	<i>Lycaon pictus</i>			*			*
Potamochère	<i>Potamochoerus porcus</i>		*	*		*	*
Phacochère	<i>Phacochoerus aethiopicus</i>	*		*		*	*
Oryctérope	<i>Orycteropus afer</i>		*	*			*
Babouin	<i>Papio cynocephalus</i>	*	*	*		*	*
Oréotrague	<i>Oreotragus oreotragus</i>			*			
Céphalophe	<i>Sylvicapra grimmia</i>	*	*	*		*	*
Grysbok	<i>Raphicerus sharpei</i>	*	*	*		*	
Chacal	<i>Canis adustus</i>			*			*
Porc-épique	<i>Hystrix africaeaustralis</i>		*	*			*
Singe vervet	<i>Cercopithecus aethiops</i>			*		*	*
Civet	<i>Civettictis civetta</i>		*	*			*
Chat sauvage	<i>Felis libyca</i>		*	*			
Ratel	<i>Mellivora capensis</i>	*	*				*
Genette	<i>Genetta tigrina</i>	*	*	*			*
<b>Total = 27 espèces</b>		<b>12</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>21</b>

*Nombre d'espèces observées lors des comptages selon différentes méthodes employées. Les espèces sont classées par ordre de taille corporelle (Skinner & Smithers, 1983).*

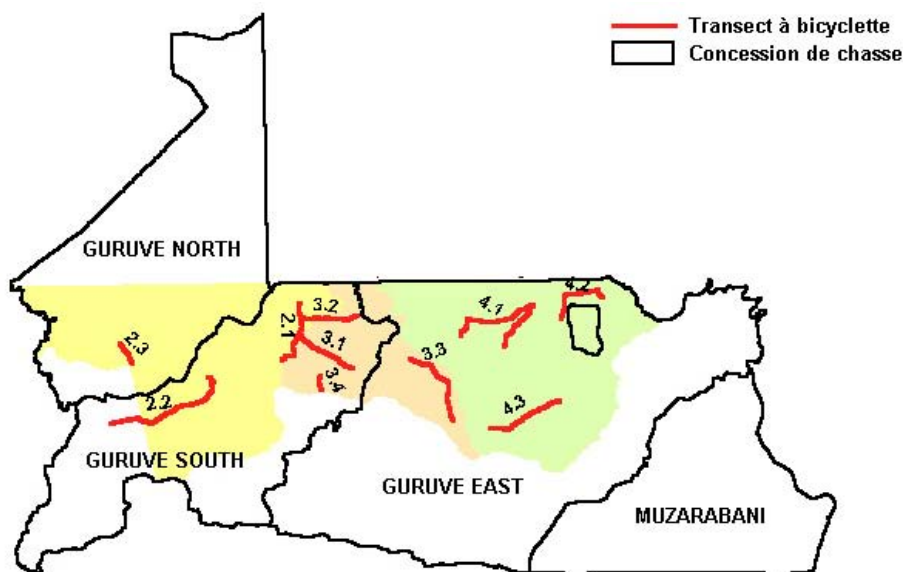


*Courbes d'accumulation d'un nombre d'espèces détectées lors des comptages par heure d'observation*

Cette étude comparative préalable a permis de mettre en place un système de suivi de la faune fiable basé sur les compétences locales. Ce système donne les moyens techniques aux comités de Wards d'obtenir de manière autonome des informations sur l'état de ses ressources faunistiques, et par conséquent renforce sa position dans le mécanisme décisionnel de gestion (Gaidet *et al.*, 2003).

#### **- Mise en place d'un outil d'aide à la décision : les comptages faune à bicyclette**

La méthode de comptage à bicyclette a été mise en place sur 3 wards de la zone d'étude (Gaidet *et al.*, 2003). L'étude pilote menée en 1999 pour le test de cette méthode, a été reconduite en 2002. Le détail de ces études et de leur principaux résultats sont détaillés ci dessous :



*Carte de répartition des transects à bicyclette dans 3 wards de la zone d'étude*

Ward	Transect Concession		Longueur (km)	Nombre de répétitions	
	N°			1999	2002
2	2.1	sud	11.4	24	19
	2.2	sud	22	24	20
	2.3	nord	3.8	29	20
3	3.1	sud	10.6	30	28
	3.2	sud	9.4	47	29
	3.3	est	14.1	17	25
	*3.4	sud	3.7	22	—
4	4.1	est	23	35	20
	4.2	est	10.4	40	25
	4.3	est	8.3	36	21
<b>Nombre total de répétitions</b>			<b>304</b>	<b>207</b>	
<b>Nombre total de Km parcourus</b>			<b>3513</b>	<b>2549</b>	

\*: transect non utilisé en 2002 suite à la construction d'une route

#### *Effort d'observations lors des sessions de comptages à bicyclette de 1999 et 2002*

Différents indices sont obtenus à partir des observations réalisées lors de ces comptages : un indice d'abondance (densité) et des indices de composition des populations (taille moyenne de groupe, âge et sexe ratio). Ces indices sont calculés de différentes manières et selon différentes échelles spatiales d'interprétation :

- **A l'échelle du Ward** : une méthode simple d'analyse des données à été mise en place pour que les gardes locaux puissent analyser eux même les données (Gaidet, 2000). Les données sont traitées à l'échelle du ward, et fournissent des indicateurs de l'état des populations de grande faune pour les membres du Ward Wildlife Committee de chacun des trois wards.

#### Indicateur d'abondance des populations :

Pour les ongulés : la densité de populations par comptage direct

Espèce	1999			2002		
	Ward 2	Ward 3	Ward 4	Ward 2	Ward 3	Ward 4
Babouin	7.4	7.4	1.0	20.1	2.9	0.6
Buffle	6.5	3.6	0.0	12.4	0.7	0.0
Guib harnaché	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
Potamochère	0.1	0.6	0.3	1.6	0.8	0.1
Céphalophe de Grimm	0.6	0.6	0.4	0.4	0.5	0.4
Elan	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Eléphant	1.8	0.6	0.4	3.4	0.7	0.2
Grysbok	0.4	0.1	0.3	0.6	0.4	0.1

Impala	7.4	4.3	1.2	8.6	2.5	0.9
Koudou	0.7	0.6	1.2	1.3	1.0	0.5
Hippotrague noir	0.2	0.5	0.2	0.2	0.7	0.0
Phacochère	1.3	1.2	0.1	1.9	1.5	0.1
Cobe à croissant	0.5	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
Zèbre	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0

*Densité exprimée en nombre d'individu / km<sup>2</sup> des principales populations animales estimée dans chaque Ward par comptage à bicyclette en 1999 et 2002*

Pour les grands carnivores : un indice indirect d'abondance par le relevé du nombre de traces

<b>Espèce</b>	<b>Ward 2</b>	<b>Ward 3</b>	<b>Ward 4</b>
Hyène	10.8	1.8	6.9
Léopard	0.3	0.0	0.6
Lion	4.2	0.6	0.0

*Taux de rencontre moyen de traces de grands carnivores mesurée en 2002 (indice = nombre de traces relevées / 100 kilomètres parcourus)*

Indicateur de composition des populations : la taille de groupe moyen , l'âge et le sexe ratio

ESPÈCE	Ward 2			Ward 3			Ward 4		
	Herd	Sr	Ar	Herd	SR	AR	Herd	SR	AR
<b>1999</b>									
Babouin	20.7	0.5	0.2	17.9	0.6	0.2	14.4	0.7	0.1
Guib	1.7	0.5	0.0	-	-	-	-	-	-
Potamochère	4.3	0.5	0.2	4.2	0.6	0.1	3.8	0.6	0.1
Buffle	16.1	0.4	0.2	17.0	0.7	0.1	1.6	0.2	0.0
Céphalophe	2.0	0.5	0.1	1.6	0.6	0.0	1.7	0.4	0.0
Elan	4.4	0.4	0.0	-	-	-	-	-	-
Eléphant	6.0	0.7	0.3	6.2	0.7	0.2	4.7	0.7	0.0
Grysbok	1.5	0.5	0.1	1.6	0.7	0.0	1.4	0.4	0.1
Impala	12.0	0.5	0.2	11.3	0.6	0.1	7.4	0.7	0.1
Koudou	4.4	0.6	0.1	3.4	0.6	0.1	5.8	0.6	0.0
Hippotrague noir	5.5	0.3	0.1	3.8	0.5	0.1	3.1	0.6	0.0
Phacochère	4.0	0.6	0.2	5.2	0.6	0.2	4.1	0.7	0.0
Cobe	6.1	0.6	0.3	-	-	-	-	-	-
Zèbre	3.3	0.6	0.1	-	-	-	-	-	-
<b>2002</b>									
Babouin	32.8	0.7	0.3	14.0	0.6	0.4	14.8	0.5	0.3
Guib	1.4	0.3	0.0	-	-	-	1.8	0.4	0.1
Potamochère	7.6	0.6	0.3	5.2	0.7	0.3	3.4	0.2	0.3
Buffle	30.6	0.6	0.2	5.2	0.5	0.1	-	-	-

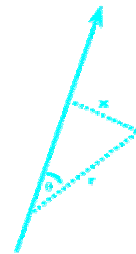


Céphalophe	1.1	0.3	0.0	1.3	0.5	0.0	1.6	0.6	0.0
Elan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eléphant	5.0	0.5	0.2	7.7	0.7	0.3	6.7	0.6	0.2
Grysbok	1.4	0.6	0.1	1.2	0.4	0.0	1.1	0.7	0.0
Impala	10.6	0.7	0.1	7.8	0.7	0.1	6.4	0.7	0.2
Koudou	4.9	0.6	0.1	3.7	0.6	0.1	4.0	0.5	0.1
Hippotrague noir	10.3	0.7	0.2	4.5	0.7	0.1	-	-	-
Phacochère	3.2	0.5	0.1	5.6	0.6	0.3	1.7	0.3	0.1
Cobe	3.0	0.5	0.1	-	-	-	-	-	-
Zèbre	10.5	0.6	0.3	-	-	-	-	-	-

*Indice de composition des populations = taille de groupe moyen (Herd), sexe ratio (Sr) et age ratio (Ar), pour chaque espèces dans chaque Ward.*

#### - A l'échelle des concessions de chasse :

une méthode d'analyse plus précise (analyse par *line transect*, logiciel *Distance*) a été appliquée pour calculer la précision des densités estimées (% coefficient de variation et intervalle de confiance). Les densités ont été estimées à l'échelle des concessions de chasse pour le District Council (Gaidet *et al.*, 2003). Les résultats sont présentés dans la partie : transformation de l'espace naturel et impact sur la faune.



#### c. Limites du système de décision à partir des indicateurs proposés

Le SI a base d'indicateurs tel que proposé répond à des prescriptions légales relatives à l'organisation décentralisée de la ressource faune mais à l'usage il s'avère peu ou pas approprié ou utilisé par les gestionnaires locaux. C'est ainsi que les décisions ne sont pas toujours cohérentes avec les indications fournies par le SI.

Espèces	Comptage aérien	Taille de trophée	Comptage bicyclette	Diagnostic	Décision / quota
Eléphant	▼	▼	►	▼	►
Buffle	►	►	►	►	►
Koudou	▲	►	▲	▲	►
Hippotrague	▼	▲	▲	▲	►
Impala	?	►	▲	▲	▼

*Exemple de diagnostic pour la détermination du quota dans la zone de chasse de Gurube south. Evolution entre 1998 et 2003 des indicateurs faune et des quotas attribués : l'évolution des quotas ne suit pas le diagnostic fait par triangulation des indicateurs faune.*

#### Appropriation de l'outil au niveau local ?

La collecte de donnée n'est pas réalisée avec régularité mettant en cause l'appropriation réelle de cet outil par les gestionnaires. Il ne s'agit pourtant pas d'une contrainte technique ni logistique car l'outil a été développé pour pallier à ces difficultés. Le problème se situe plutôt au niveau politique ou d'un manque de volonté d'investir dans le suivi de la faune faute

d'incitatifs pertinents. En effet le Département des Parcs Nationaux (DPN) n'exerce aucun contrôle ni aucune répression sur les Districts à ce niveau. Ils reçoivent en outre les bénéfices de Campfire, que le suivi de l'état de faune soit fait ou non. Le manque de recul vu la « jeunesse » de Campfire par rapport aux délais des réactions « démographiques » des populations d'espèces longévives de grands mammifères ne permet pas non plus de percevoir si une bonne gestion de la ressource grâce à des quotas appropriés basés sur des indicateurs fiables est bénéfique pour la faune et les revenus qu'elle génère.

Finalement il faut aussi souligner que ce SI fournit une mesure de l'efficacité des programmes de gestion de la faune (évolution de l'abondance et de la « qualité » des populations, évolution de la pression de braconnage et des conflits avec la faune), transparence qui n'est pas toujours souhaitée par l'autorité du district (cas de Dande).

### **Indicateurs pour qui ?**

Pour qu'un indicateur soit utile et efficace en terme d'aide à la décision, il faut qu'il apporte une information pertinente par rapport aux objectifs poursuivis par le gestionnaire (Reilly and Reilly, 2003).

Or, ces indicateurs, officiels, sur l'état de la faune ne sont pas forcément les plus informatifs. S'ils répondent bien aux directives nationales pour la gestion de la faune et de l'espace dans les zones communales, ils ne correspondent pas forcément aux attentes et objectifs réels en termes de développement des « bénéficiaires » locaux des ressources faune. Ces indicateurs voulus par les gestionnaires officiels de la ressource faune ne parlent pas à des acteurs locaux beaucoup plus soucieux de production agricole comme critère de stratégie de développement.

Des informations sur les relations entre gains issus de la faune / coûts des dégâts faune, ou encore prix de la vente de la viande d'élevage / prix viande de brousse, disponibilité de la viande de brousse, revenu annuel moyen de la culture de rente, etc., seraient sans doute plus pertinents et révélateur des réalités locales (Newmark *et al.*, 1994 ; Butler, 2000 ; Fa *et al.*, 2000). C'est d'autant plus vrai que ce type d'information sert certainement de moteur implicite ou inavoué dans les prises de décision en matière de faune et de gestion des ressources naturelles des gestionnaires locaux, expliquant les incohérences apparentes. Un travail identique de standardisation de la collecte de cette information et de formalisation sous forme d'indicateur pourraient donc être envisagé, afin de rendre plus précis et fiable ces moteurs informels de décision. Cette approche répondrait alors au problème d'appropriation des outils par les gestionnaires, mais poserait par contre un nouveau défi, celui d'afficher officiellement des motivations inacceptables dans le système officiel actuel.

Au delà des informations sur l'état de la faune, la négociation des quotas rassemblent des acteurs obéissants à des motivations diverses contradictoires et d'autant plus puissantes que non exprimées :

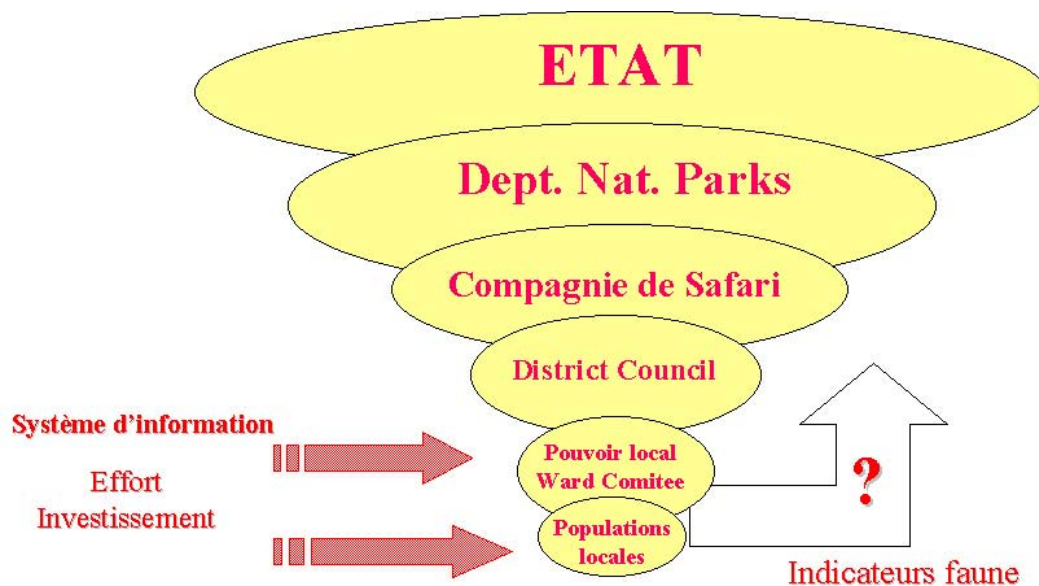
- ## Représentativité des acteurs : les bénéficiaires face aux gestionnaires

```

graph TD
    ETAT([ETAT]) -- "Ministère" --> SN[Stratégie nationale]
    SN --> DNP([Dept. Nat. Parks  
Contrôle officiel])
    DNP -- "QUOTAS" --> DCL([District Council  
Autorité locale])
    DCL -- "$" --> CP([Compagnie de Safari  
Exploitant privé])
    DCL -- "BUDGET" --> WC([Ward Comitee  
Pouvoir local])
    WC -- "BIEN COLLECTIF" --> PL([Populations locales])
    PL -- "Représentativité  
Pouvoir de décision ?" --> DCL
    CP -- "CONCESSIONS" --> DCL
  
```

The diagram illustrates the institutional framework for wildlife management in Kenya. At the top, the **ETAT** (State) is represented by a yellow oval, with two **Ministère** (Ministry) labels. Below the state, a red downward-pointing triangle labeled **Stratégie nationale** (National Strategy) leads to the **Dept. Nat. Parks** (Department of National Parks), which is labeled **Contrôle officiel** (Official Control). From the Department of National Parks, an orange arrow labeled **QUOTAS** points to the **District Council** (Autorité locale). The District Council is connected to the **Compagnie de Safari** (Safari Company) via an orange arrow labeled **CONCESSIONS**, which also features a dollar sign (\$). The District Council also has a yellow downward-pointing triangle labeled **BUDGET** leading to the **Ward Comitee** (Pouvoir local). The Ward Comitee is connected to the **Populations locales** (Local Populations) via a yellow downward-pointing triangle labeled **BIEN COLLECTIF** (Collective Good). A red upward-pointing arrow labeled **Représentativité** (Representativeness) and **Pouvoir de décision ?** (Decision-making Power?) points from the local populations back to the District Council.

La hiérarchie du système de décision montre la faiblesse des communautés locales et de leurs représentants dans les négociations des quotas face aux « propriétaires officiels » de la ressource faune (i. e. les Parc nationaux ) et aux « producteurs » (i. e. les compagnies de safari).



Le système décisionnel en place est rigide, verrouillé par les institutions gouvernementales, et le volet participatif peu ou pas opérant

#### **Conclusions sur la mise en place d'indicateurs sur l'état de la faune pour les populations locales**

Cette première partie de projet centrée sur l'élaboration d'un système d'indicateurs répondant à la fois aux prescriptions réglementaires pour l'exploitation de la ressource faune et à l'exigence de participation des communautés locales bénéficiaires, débouche sur divers constats :

- Construire un système d'indicateurs fiables sur l'état de la faune qui soit techniquement et financièrement appropriable par les populations locales, est tout à fait possible.
- A l'usage, les décisions prises en matière de quota de chasse ne sont pas toujours cohérentes avec les informations objectives fournies par les indicateurs et les protocoles de suivi qui ne sont en outre pas appliqués avec régularité.
- Une analyse de l'organisation du système décisionnel en matière de quota de chasse montre une grande diversité d'acteurs concernés, une structure très hiérarchique avec un déséquilibre fort en faveur de l'état central. Dans un système décisionnel aussi structuré en apparence, la détention d'une information claire, fiable et légitime ne suffit donc pas pour avoir une influence en matière de gestion.
- Cette situation doublée d'une absence d'incitatifs à assurer le suivi de la faune ne motive pas les communautés locales et leurs représentants pour une prise en main de la gestion de la ressource et de son suivi dans le cadre d'un SI.
- Les motivations des différents acteurs de ce système décisionnel sont à la fois diverses, implicites et parfois très éloignées des objectifs affichés de conservation de la faune par sa

valorisation par la chasse sportive. Il faut savoir par exemple que les recettes générées par l'exploitation légale de la faune sont, au niveau des familles, inférieures au coût que représente la cohabitation avec la faune dangereuse et l'interdiction de la chasse locale. La majorité des avantages liés à la présence de la faune sont en outre tirés de la chasse illégale, notamment des plus petits gibiers.

C'est ainsi qu'il faut se poser la question de l'intérêt d'investir dans la construction d'un SI en se focalisant sur des indicateurs d'état de la faune exploitée, destinés en priorité aux bénéficiaires locaux, pour contribuer efficacement à la gestion de l'interface faune – homme.

La dernière partie de ce travail (ci-dessous) s'est donc attachée à produire de nouveaux indicateurs plus pertinents quant aux véritables moteurs des interactions homme – faune dans la vallée du Zambèze. Il n'a par contre pas été possible d'aller plus loin sur le problème de la répartition officielle et réelle du pouvoir de décision et donc sur celui du destinataire efficace de cette information en matière de gestion des ressources faune et habitat.

## **7. PROPOSITION DE NOUVEAUX OUTILS D'AIDE A LA DECISION : INDICATEUR DE PRESSION ANTHROPIQUE SUR LA FAUNE**

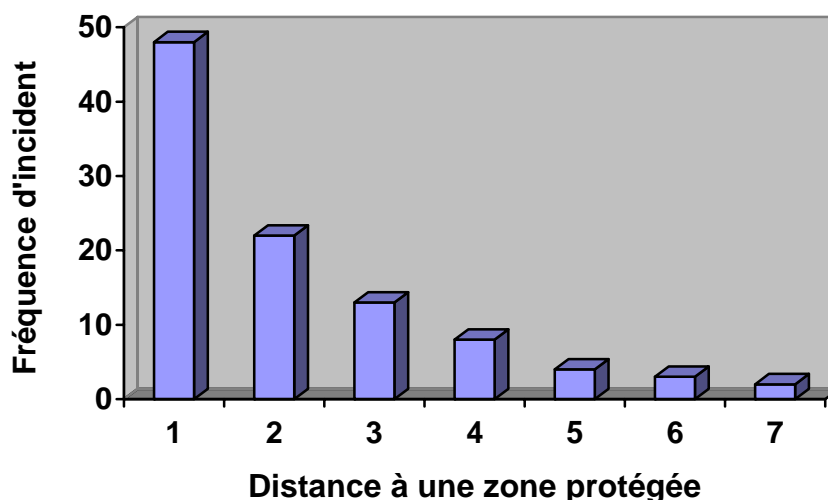
### **7.1. DEVELOPPEMENT METHODOLOGIQUE**

#### **7.1.1. Rappel sur des indicateurs de pression anthropique sur la faune déjà utilisés**

##### Suivi des conflits homme faune :

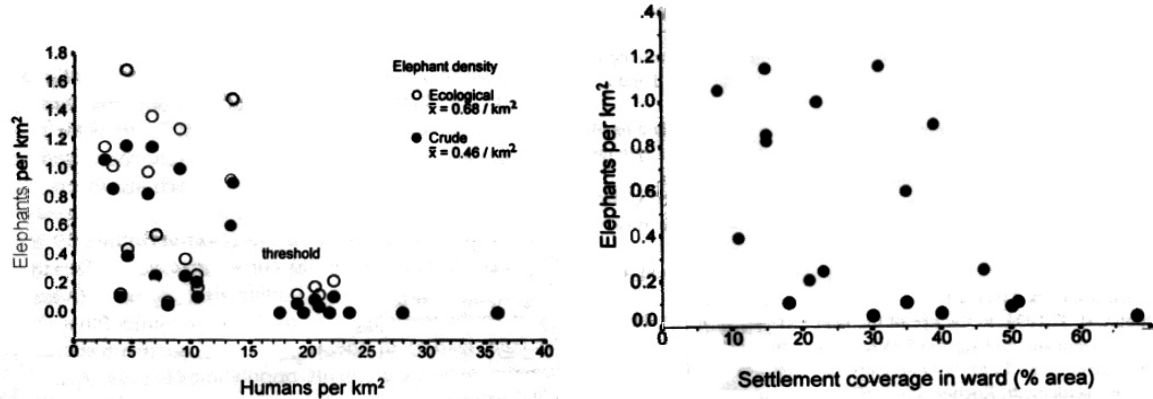
Hoare (1999) a utilisé un indicateur du nombre d'incidents causés par les éléphants enregistrés sur 21 wards du district de Sebungwe au Zimbabwe entre 1993 et 1995 : *Problem elephant index* = nombre annuel moyen d'incidents dans un ward par km<sup>2</sup> de surface cultivée. Il a montré que cet indice est corrélé à différentes variables environnementales obtenues par SIG : l'indice du « nombre d'incidents d'éléphant » augmente (faiblement mais significativement) avec la densité d'éléphants par ward et le nombre de km de bordure du ward avec une zone protégée. Cet indice ne présente pas par contre de tendance marquée avec la densité de population humaine ou la proportion de zone cultivée par ward.

Des résultats similaires ont été obtenus dans un district voisin de la zone d'étude (Muzarabani) où le nombre d'incidents d'éléphants rapportés diminue rapidement avec la distance à la zone protégée voisine (Parker & Osborn, 2001).



### Etude de la coexistence homme – éléphant :

Une étude menée dans 25 wards d'une zone communale du Zimbabwe en 1993 (Hoare & du Toit, 1994) montre que la densité des éléphants n'est pas affectée par la densité humaine locale jusqu'à un seuil de 15 à 20 hab/km<sup>2</sup>. Après ce seuil les populations résidentes d'éléphants disparaissent. Ce seuil correspond à une transformation d'environ 40 à 50 % de la surface du ward en zone cultivée.

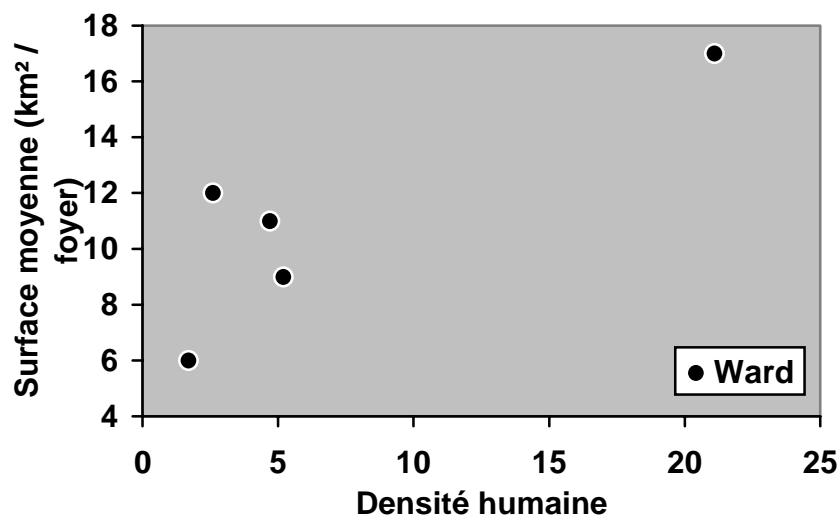


*Coexistence entre les villageois et les éléphants en zone rurale africaine (reproduction de Hoare & du Toit, 1999).*

### Utilisation des ressources naturelles :

Une étude sur l'étendue des zones d'utilisation des ressources naturelles autour des villages a été conduite au près de 100 foyers de 5 wards de la vallée du Zambèze (Lynam, 97). A partir de données d'enquête dans les villages et de suivi sur le terrain, un traitement par système d'information géographique a permis d'estimer la surface moyenne et les densités d'utilisation de ressources naturelles autour des villages.

La surface moyenne sur laquelle les foyers étudiés récoltent des ressources naturelles est en moyenne de 11 km<sup>2</sup> par foyers (de 6 à 17 km<sup>2</sup> pour les 5 wards étudiés), avec un fort chevauchement de ces surfaces entre les foyers voisins. On note là encore une influence de la densité humaine par ward.

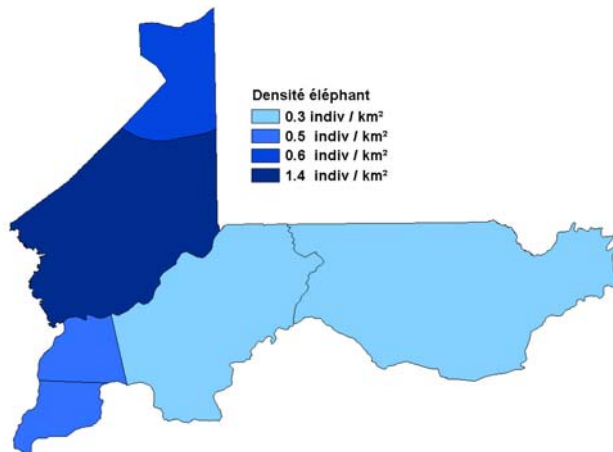


*Evolution de l'étendue des surfaces d'utilisation des ressources naturelles par les foyers de 5 wards de la vallée du Zambèze selon la densité humaine locale (données issues de Lynam, 1997).*

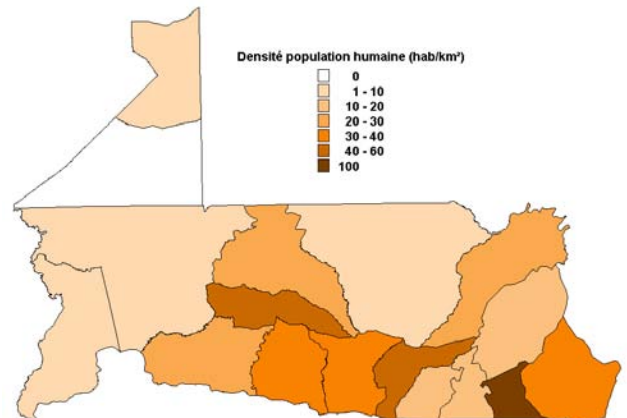


### 7.1.2. Mise en place d'un SIG intégrant les données faune, anthropique et économique

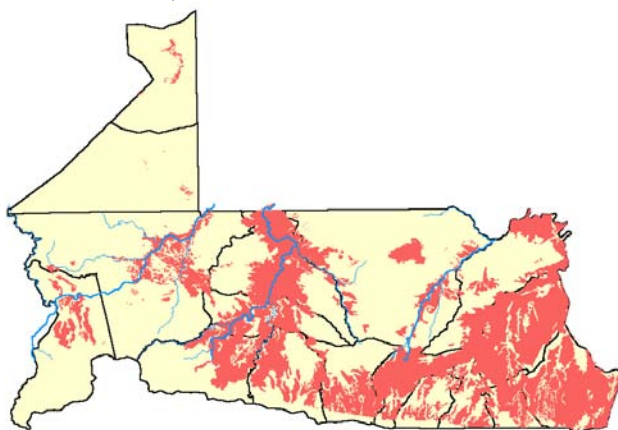
L'utilisation du Système d'Information Géographique (SIG) comme outil de gestion s'est généralisé au cours des dernières années (Lewis and Alpert, 1997 ; Lynam, 1997 ; Theobald *et al.*, 2000). Sur la base des tendances présentées ci-dessus, une base de données de couches thématiques a été créée pour la zone d'étude. Elle permet déjà de visualiser un contexte homme-faune très contrasté au niveau spatial sous la forme d'un gradient de densité faune et de densité humaine.



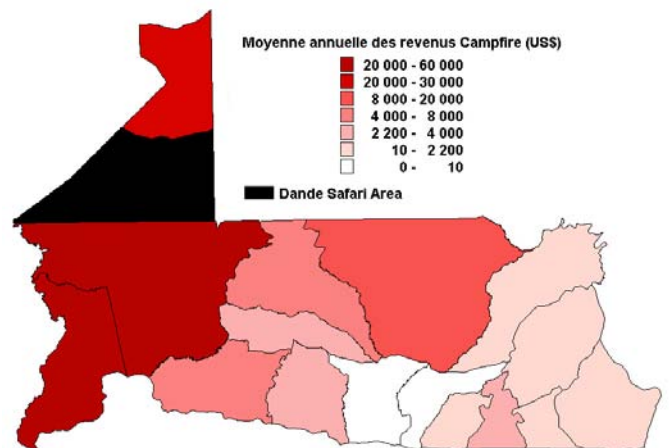
*Densité des populations d'éléphants par strate de comptage aérien (moyenne des estimations annuelles entre 1988 et 2001, source WWF)*



*Densité des populations humaines par ward en 2002*



*Répartitions des zones cultivées en 2001 (interprétation de photos aériennes et satellites)*



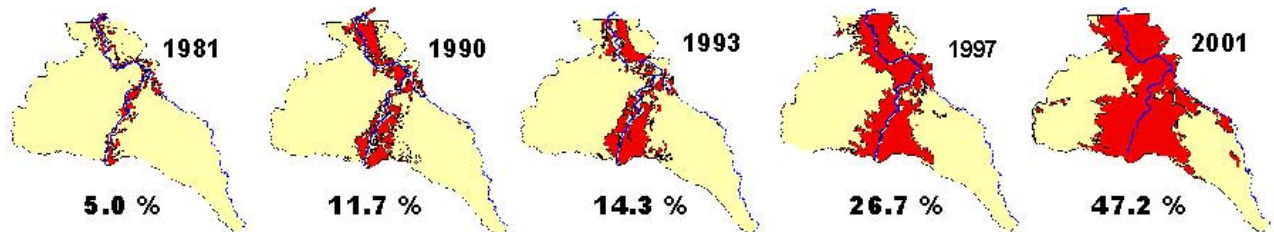
*Revenus annuels Campfire par ward (moyenne annuelle de 1989 à 2000)*

## 7.2. DETERMINANTS DES DYNAMIQUES HOMME ET FAUNE ET DE LEUR INTERFACES :

### 7.2.1. Caractérisation de la dynamique de pression anthropique

#### Dynamique temporelle de la pression anthropique :

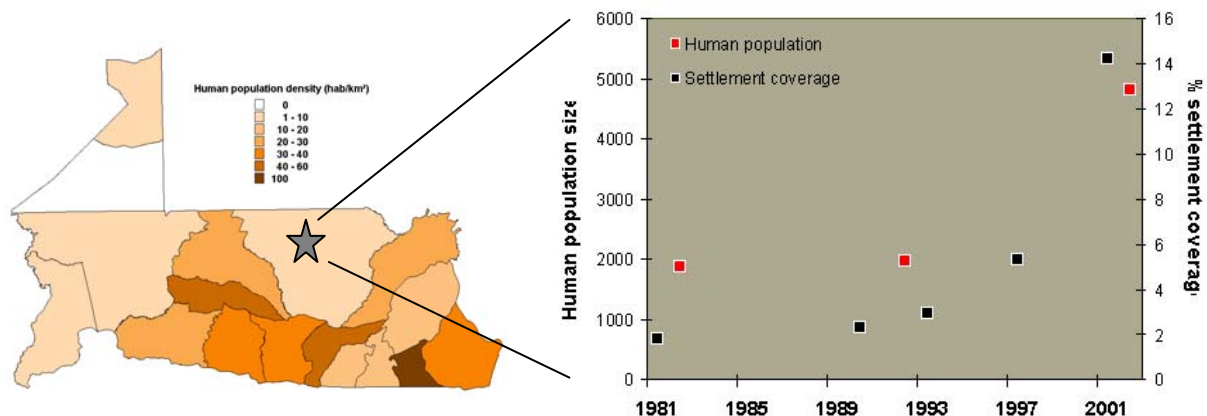
L'interprétation de photographies aériennes et d'images satellites permet de cartographier les zones de surfaces cultivées et de suivre leur évolution sur une zone choisie.



*Exemple : calcul de l'évolution de la proportion des zones cultivées du ward 3 entre 1981 et 2001.*

#### Dynamique spatiale de la croissance démographique :

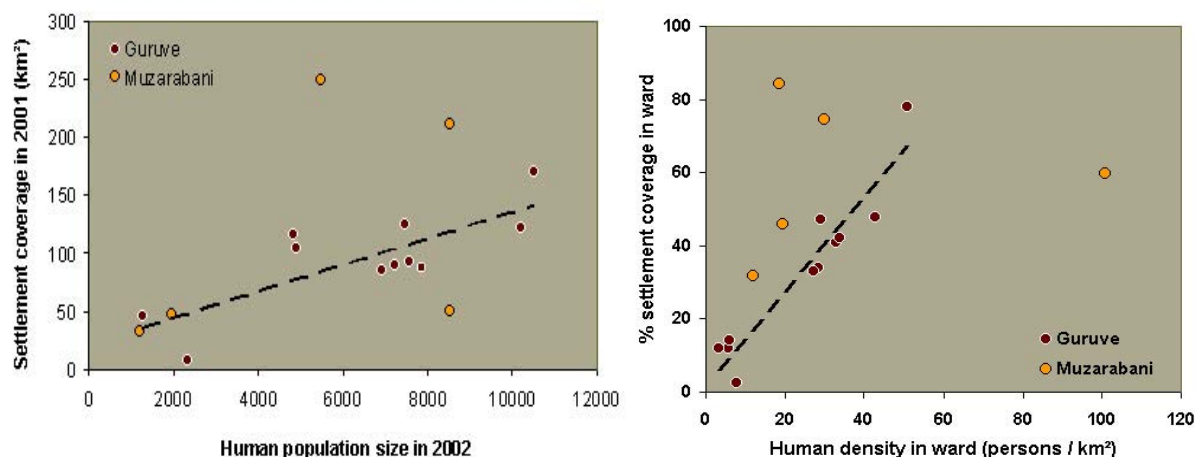
La croissance démographique s'accompagne d'une transformation de l'espace naturel en zone cultivée. Cette dynamique s'est accélérée dans les dernières années, suivant un processus presque « exponentiel ».



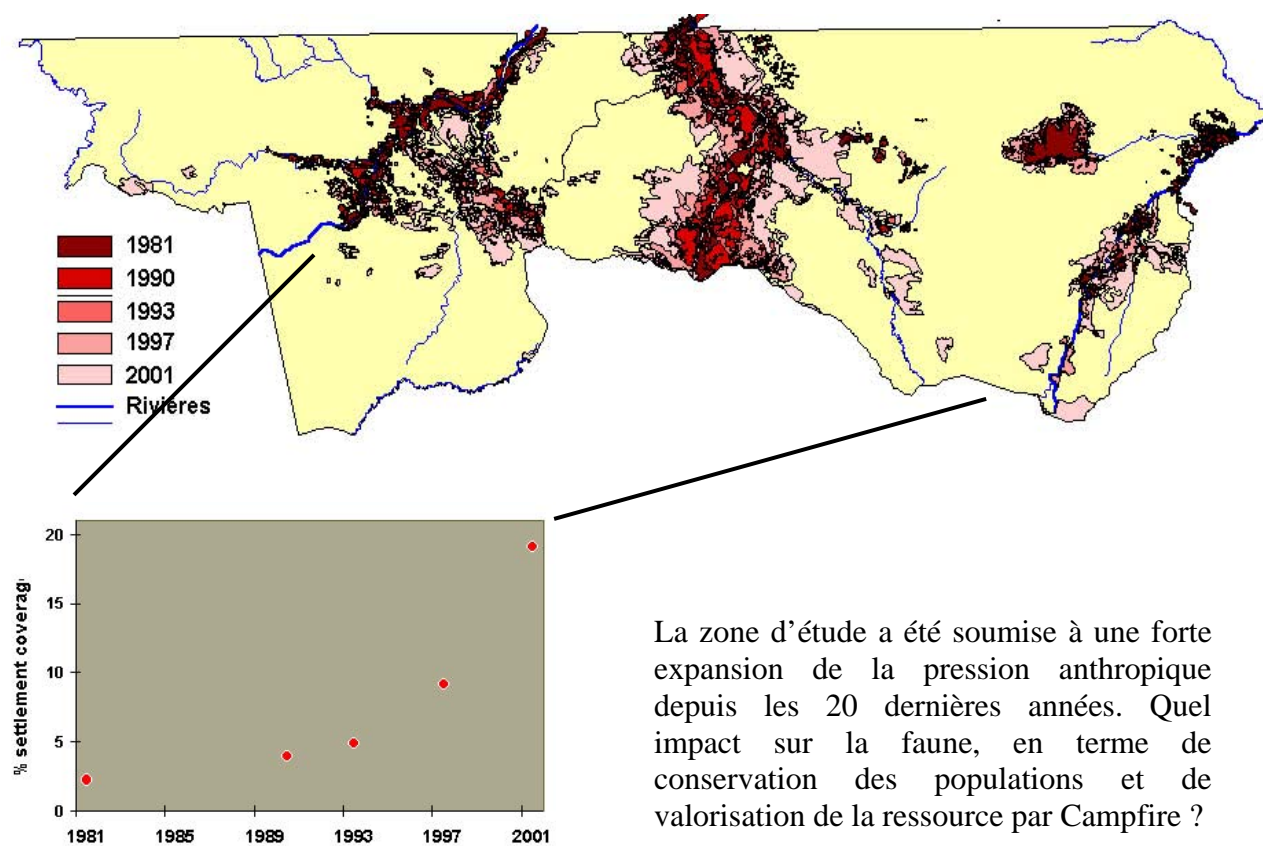
*Exemple dans le ward 4 de la croissance démographique et de la transformation de l'espace disponible en zone cultivée entre 1981 et 2001.*

Bien que les wards étudiés soient à des stades différents de ce processus, la taille et la proportion de la surface cultivée par ward augmente continuellement avec la densité humaine. L'accroissement des zones cultivées en fonction de la croissance des densités humaines ne montre pas encore de palier ou de points de saturation.





*Relation entre la taille des populations humaines et la surface en zone cultivée à l'échelle des wards (n = 14 wards). La deuxième figure représente cette relation ramenée à la surface totale de chaque ward.*



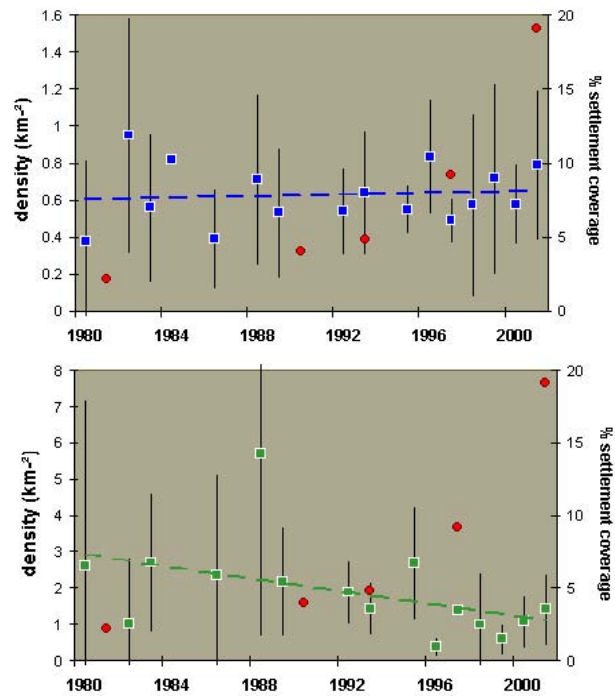
La zone d'étude a été soumise à une forte expansion de la pression anthropique depuis les 20 dernières années. Quel impact sur la faune, en terme de conservation des populations et de valorisation de la ressource par Campfire ?

*Expansion des zones cultivées entre 1981 et 2001 dans les wards 2, 3 et 4.*

## 7.2.2 Impact de l'augmentation de la pression anthropique sur la faune et son exploitation

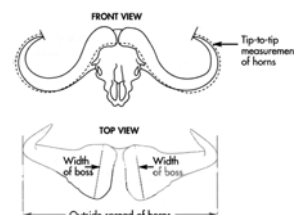
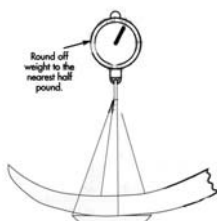
### La densité annuelle et la taille des trophées de chasse comme indicateur d'état des populations soumise à une pression anthropique croissante

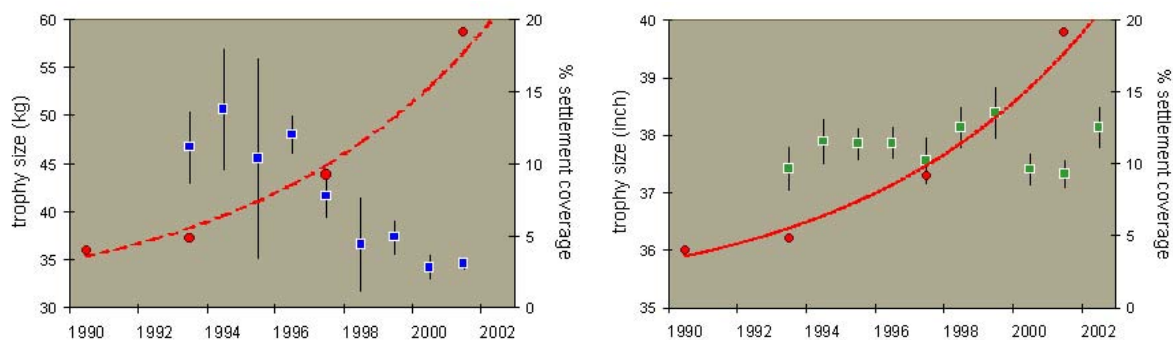
Au cours des 20 dernières années, la proportion de surface cultivée dans les wards 2, 3 et 4 est passée de 2 à 20 %. Cette augmentation rapide de la pression anthropique ne semble néanmoins pas avoir affecté l'abondance locale des populations d'éléphants, représentée ici par la densité annuelle estimée lors des comptages aériens. La densité des populations de buffles montre par contre une baisse régulière pour la même période.



*Evolution de la densité annuelle d'éléphants et de buffles entre 1980 et 2001 (données de comptage aérien sur l'ensemble des strates de la zone d'étude, source WWF ; les barres d'erreurs représentent l'intervalle de confiance à 95%) et évolution de la proportion de la surface cultivée au cours de la même période (calculée pour les wards 2,3 et 4).*

A la différence des éléphants, la taille moyenne des trophées de buffle abattus dans la zone d'étude n'a pas décliné ces dernières années alors que la pression démographique augmente et que la taille de la population de buffle semble diminuer sensiblement depuis les dix dernières années. Cela peut s'expliquer par des populations encore importantes dans la zone, comportant encore assez de grands mâles.

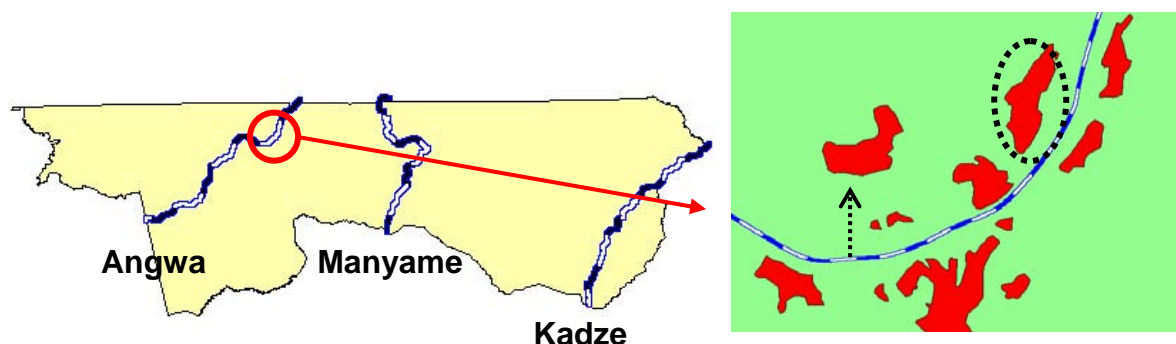




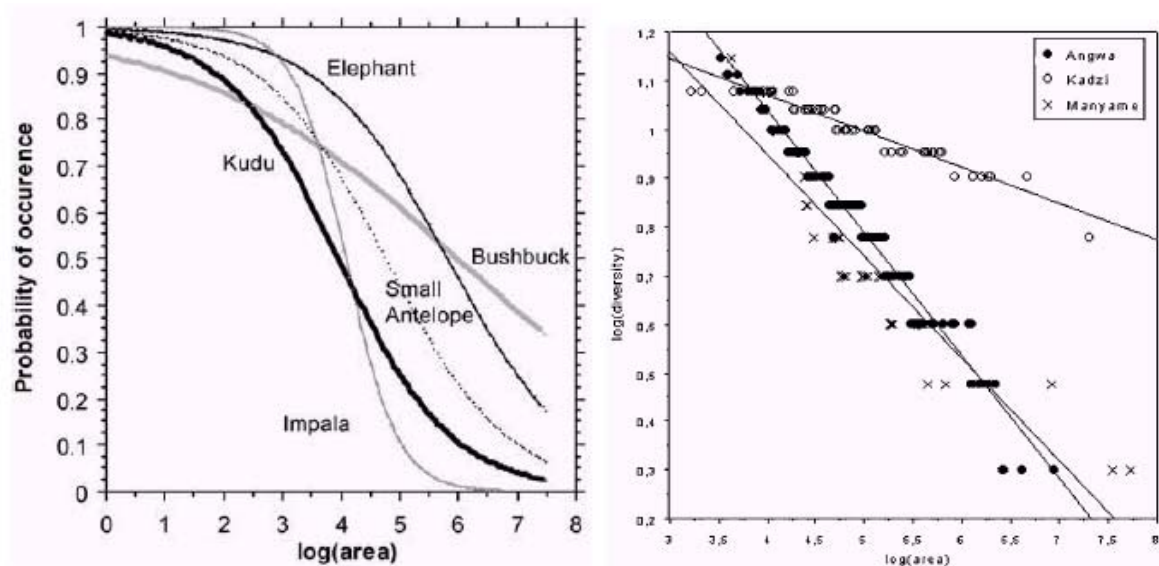
*Evolution de taille de trophée d'éléphants (masse d'ivoire) et de buffles (envergure des cornes en pouces ) et augmentation de la proportion des surfaces cultivées dans la zone d'étude entre 1993 et 2001 (n éléphant total = 114, de 9 à 17 trophée par an ; n buffle total = 539, de 26 à 94 trophée par an) (source Ingwe Safari, Zambezi Hunters et Swainson Safari).*

### **La taille des parcelles agricoles comme indicateur de contrainte de la pression anthropique pour l'utilisation des lits de rivière**

Dans la zone d'étude le développement anthropique s'observe principalement le long des grandes rivières. Nous avons étudié l'impact de ce développement anthropique sur l'accès à ces espaces clés pour la faune sauvage (réserve d'eau et zone privilégiée de déplacement). Des relevés simultanés des traces d'animaux et des activités humaines ont été effectués le long du lit des 3 principales rivières de la zone d'étude (Fritz *et al.*, 2003).

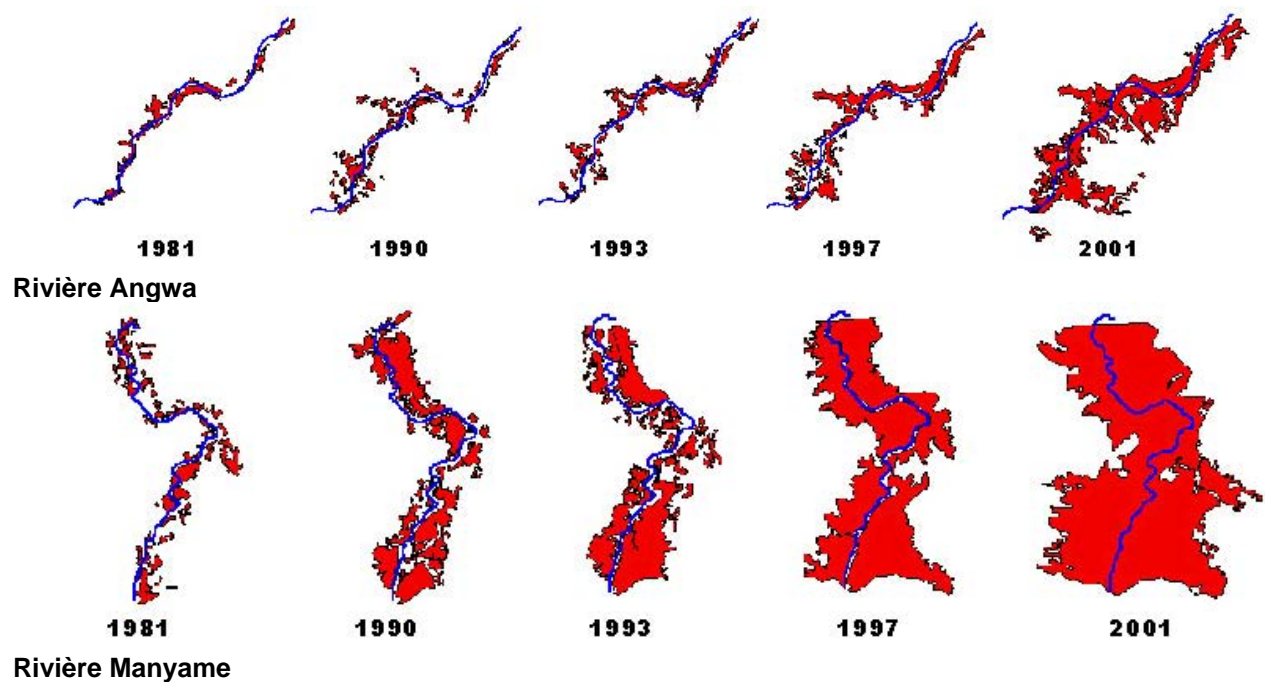


Une analyse SIG a permis de définir les caractéristiques spatiales de la présence humaine le long des rivières. Ces variables corrélées à l'intensité de fréquentation de la zone par la faune montrent que la taille des parcelles agricoles proche des rivières est un bon indicateur de l'impact de la présence humaine sur l'utilisation des rivières par la faune : l'abondance et la diversité de la faune semble chuter rapidement au delà d'une valeur seuil définie à 32 hectares pour les éléphants et 3,2 hectares pour les antilopes et les carnivores (Fritz *et al.*, 2003).

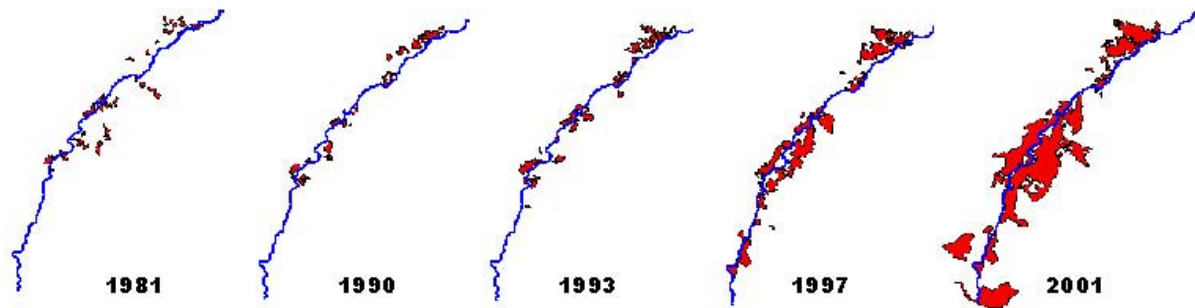


*La taille des parcelles agricoles comme indicateur de pression anthropique pour sur utilisation des lits de rivières par la faune sauvage. La diversité et l'abondance des espèces utilisant les lits de rivières déclinent avec l'augmentation de la taille des parcelles bordant les rivières (Fritz et al., 2003).*

L'effet seuil mis en évidence par cet indicateur permet d'analyser l'évolution temporelle de l'effet barrière de la pression anthropique le long des rivières :





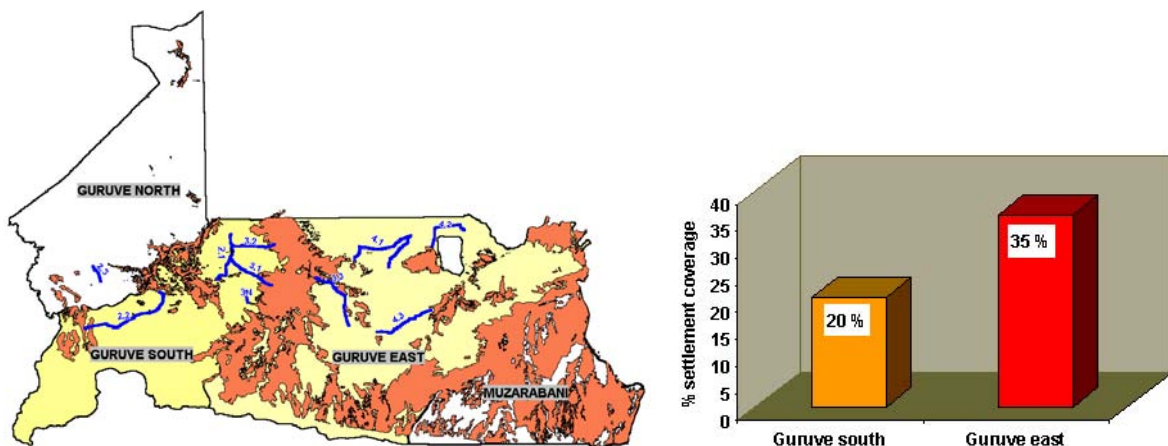


**Rivière Kadze**

*Visualisation par SIG de l'évolution de l'effet barrière pour les antilopes et petits carnivores le long des 3 rivières de la zone d'étude. Sélection des parcelles cultivées de plus de 3,2 hectares situées le long du lit des rivières.*

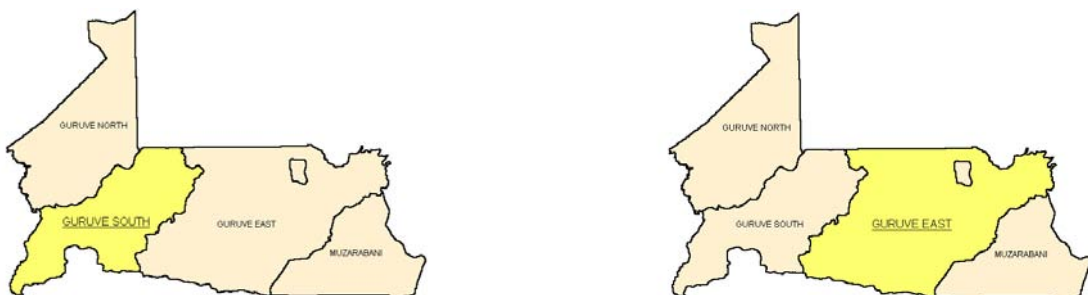
### **Transformation de l'espace naturel en zone cultivée et son impact sur la faune**

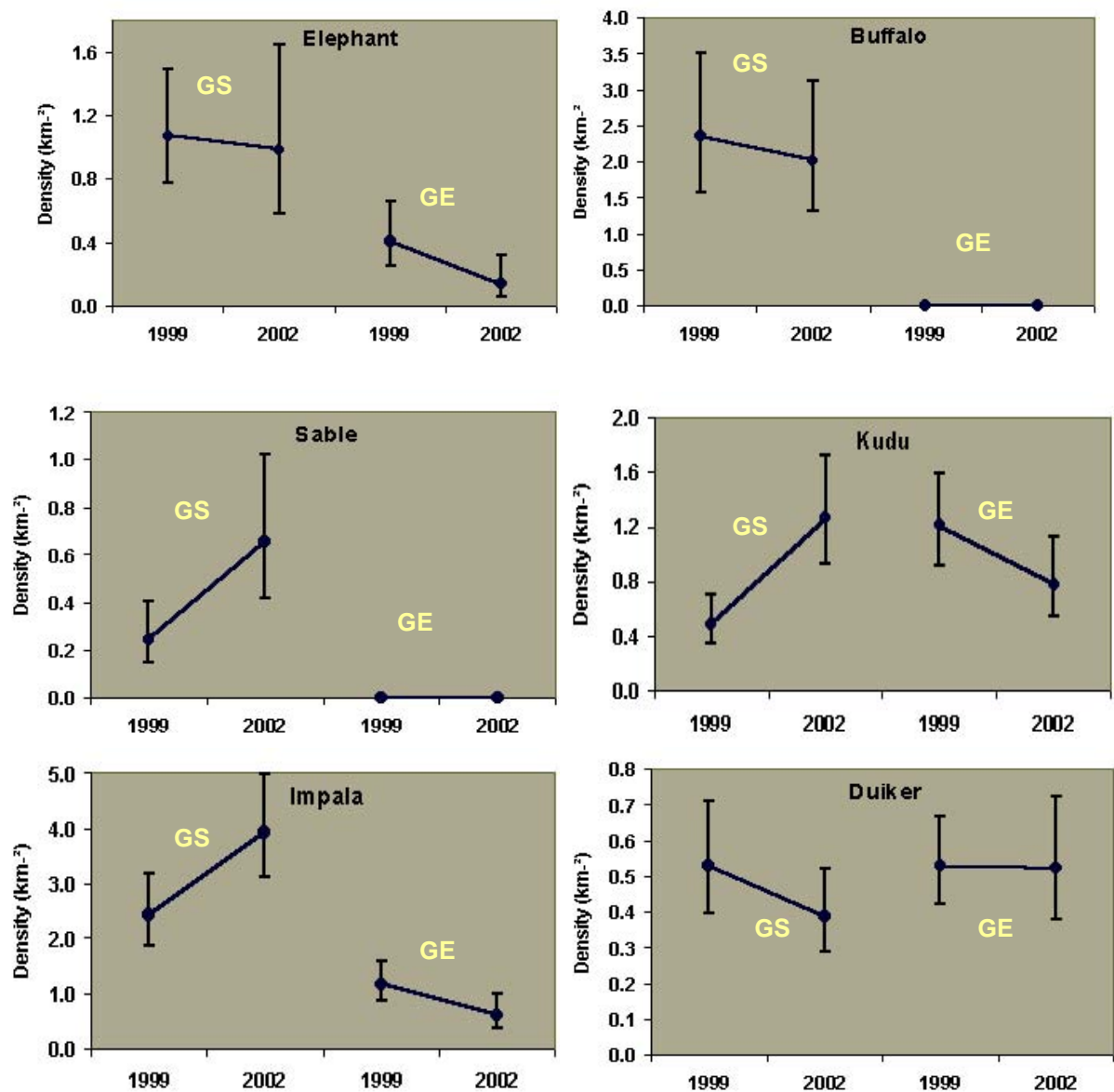
Etude des densités de faune et de leur évolution récente dans deux concessions de chasse soumises à des degrés différents de pression anthropique :



*Carte de répartition des transects de comptages à bicyclette dans deux des zones de concessions de chasse, Gurube South et Gurube East, et de la répartition des zones cultivées. Les deux concessions de chasse présentent un degré différent de pression anthropique mesuré en terme de % d'occupation de l'espace par les parcelles agricoles.*

Comparaison de densités de faune estimées à partir des données de comptage à bicyclette dans les zones de Gurube South et East en 1999 et 2002.





*Evolution des densités (indiv/km<sup>2</sup>) d'espèces d'ongulés dans deux concessions de la zone d'étude, Guruve South (GS) et Guruve East (GE) entre 1999 et 2002 d'après les résultats des comptages à bicyclette. Les barres d'erreur représentent les limites de l'intervalle de confiance (95% CI).*

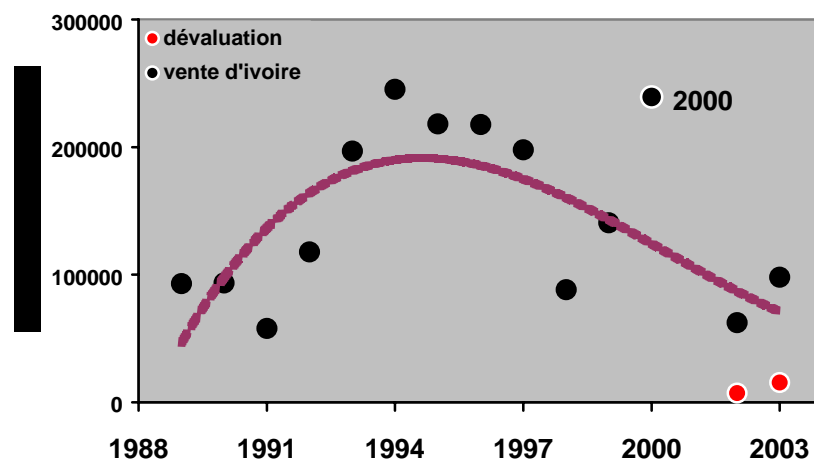
Pour la majorité des espèces, la densité de populations estimée est inférieure dans la concession soumise à une plus forte pression anthropique (i. e. Guruve East). Certaines espèces sont même absentes, probablement suite au cloisonnement progressif de cette zone par les parcelles cultivées. De même ces densités ont généralement diminuées entre 1999 et 2002 dans cette même concession, alors qu'elles sont restées stable ou croissante dans la concession de Guruve South.

Le duiker (céphalophe de Grimm) est une petite espèce d'antilope solitaire, ubiquiste et commune qui s'adapte bien à la présence humaine et aux milieux dégradés (souvent présente à proximité des villages). Elle peut être utilisée ici comme une espèce « témoin » pour valider les résultats de cette étude comparative, puisqu'elle présente des densités constantes et

comparables entre zones et années, ainsi qu'une valeur proche des densités classiquement connue chez cette espèce (0.5 ind/km<sup>2</sup> en savane sèche, Skinner & Smithers, 1983).

### Rentabilité économique du programme Campfire

L'ensemble des revenus Campfire des wards du lower Gुरुve ont régulièrement augmentés pendant les premières années du programme (1989 à 1994), mais enregistrent une baisse importante depuis le milieu des années 90. Ce déclin s'est accru avec la crise politique qu'a connu le pays dans les dernières années, une crise qui s'accompagne d'une forte dévaluation monétaire et d'un ralentissement de l'activité du secteur faune (tourisme et chasse sportive).

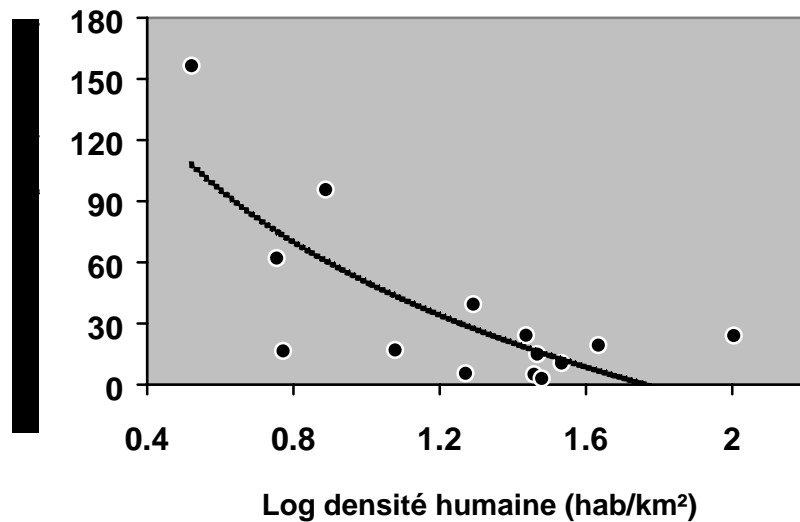


*Evolution des revenus annuels Campfire de l'ensemble des wards du Lower Gुरुve entre 1989 et 2003 (source Campfire Association). Les valeurs exprimées en US\$ correspondent à la part des revenus de la chasse sportive perçus par les wards. Les revenus de l'année 2000 qui incluent la vente des stocks d'ivoire (ce qui représente environ 25 % du revenu de cette année) sont présentés séparément. Pour les années 2002 et 2003, les revenus sont présentés selon la valeur officielle (points noirs) et selon la valeur au cours réel tenant compte de la dévaluation (points rouges).*

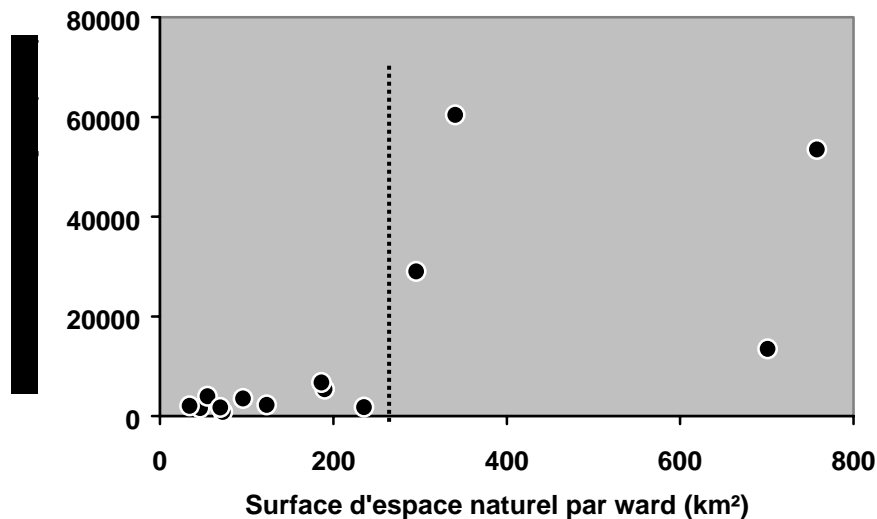
### Dynamique démographique et revenu faune :

L'étude de la relation entre la dynamique démographique humaine et les revenus faune montre là encore un effet de seuil dans le gradient d'occupation humaine pour la rentabilité économique du système Campfire.





*Chute rapide des revenus Campfire par unité de surface avec l'augmentation des densités humaines dans les wards.*



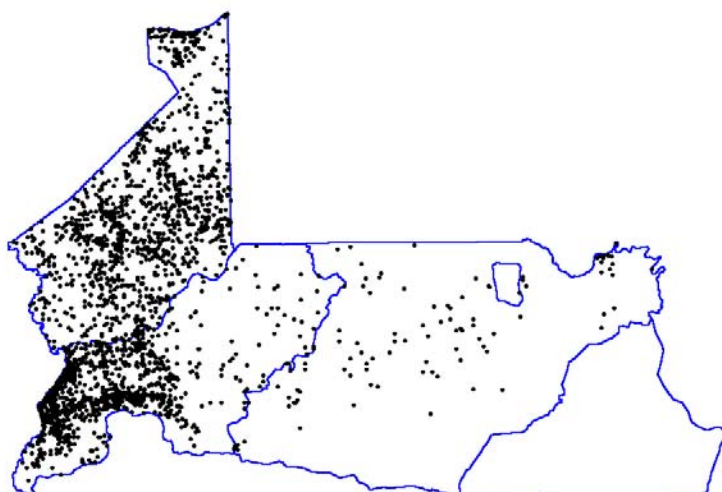
*En deçà d'une surface minimum d'espace naturel disponible dans un ward, le revenu annuel moyen du ward est insignifiant.*

### 7.3. TRADUCTION DES DETERMINANTS DES INTERCATIONS HOMME-FAUNE EN INDICATEURS SPATIALISES POUR LA PRISE DE DECISION

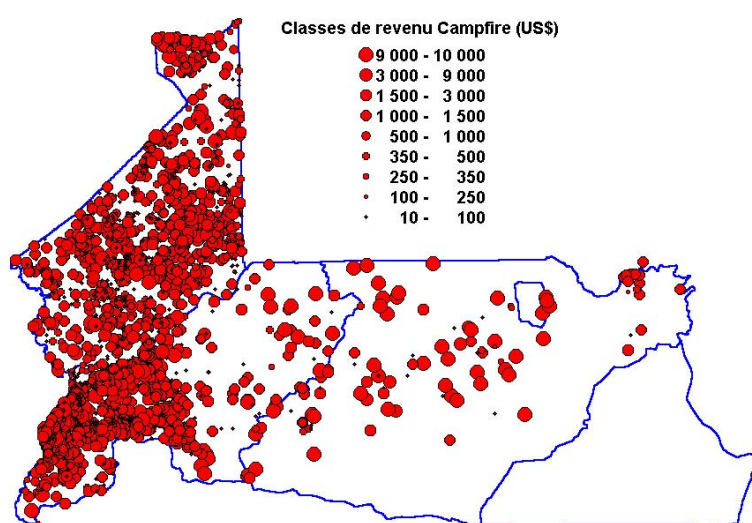
L'analyse spatiale des bases de données conduit à produire des cartes thématiques, comme outil d'aide à la décision des gestionnaires en particulier pour l'aménagement du territoire .

#### **Cartographie des principales zones de production de revenu de chasse de safari**

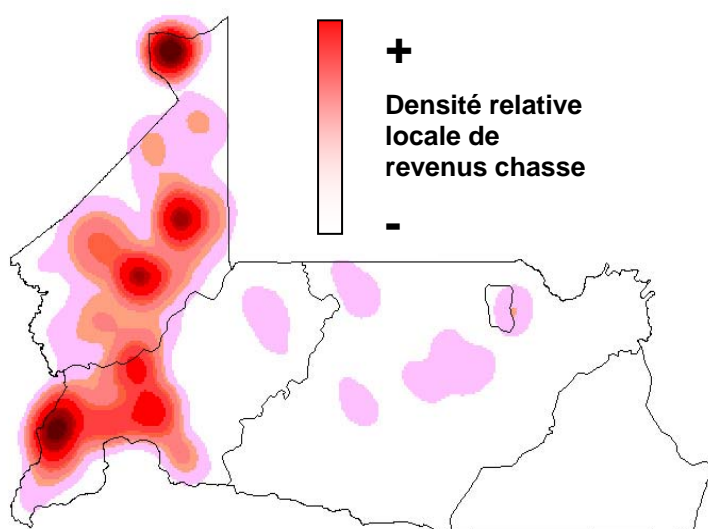
Le traitement de l'information spatiale permet de générer des cartes thématiques illustrant les enjeux de gestion de la faune, telle que la répartition des zones chasse.



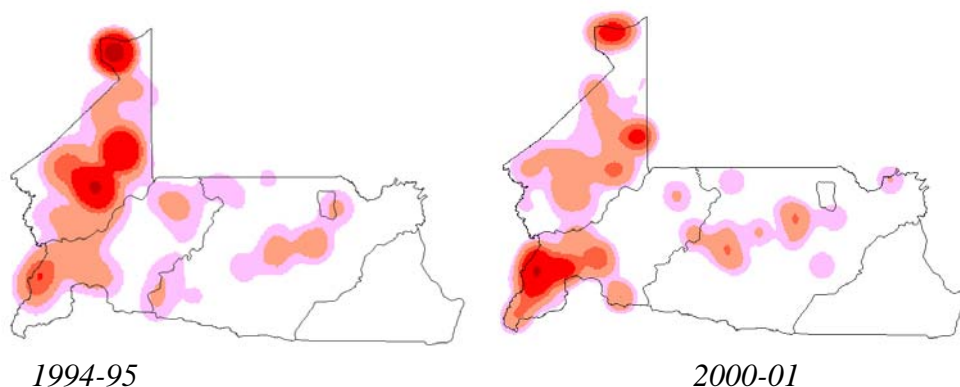
Carte de répartition des points d'abattages d'animaux lors des chasses de safari pour toutes les espèces dans les 3 concessions de chasse du District de Gurugu entre 1994 et 2002.



Carte thématique de la répartition des abattages de safari selon la valeur économique des trophées (cf tableau).



Carte des "densités relatives locales" de revenus par chasse sportive. Les "densités" sont calculées par estimation locale (analyse Kernel) à partir de la localisation des abattages et de la valeur économique des espèces.



1994-95

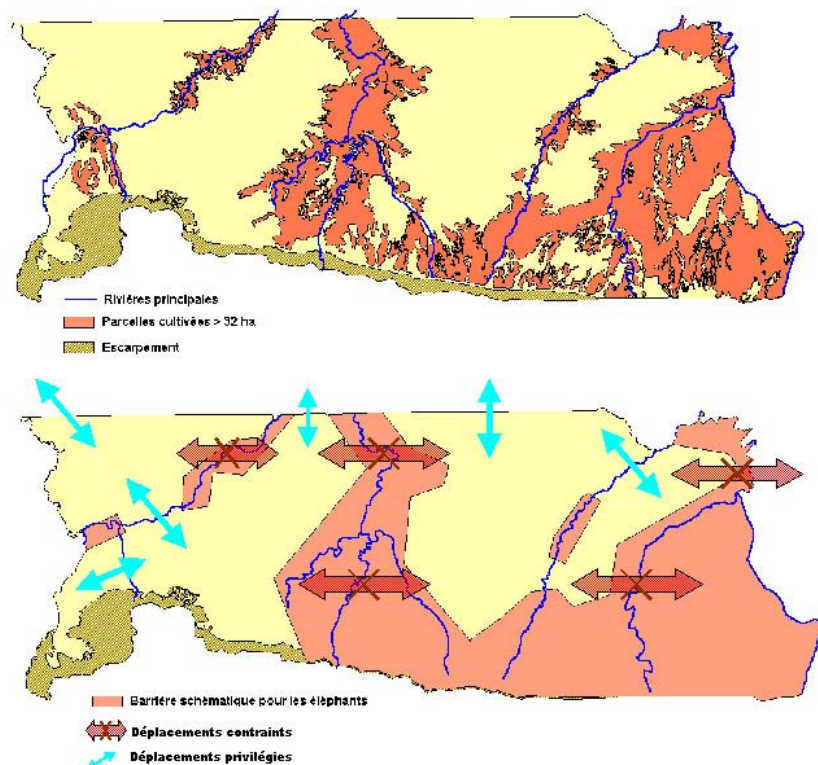
2000-01

*Evolution de la répartition spatiale des revenus Campfire entre 1994 et 2001 dans les 3 concessions de chasse du District de Guruve.*

Ces cartes illustrent la localisation des zones principales d'abattage d'espèces à forte valeur économique par les compagnies de Safari (Lewis and Alpert, 1997). Les revenus restent principalement répartis dans la portion Ouest du District, avec toutefois une tendance à un déplacement des zones de forts revenus de la zone nord ouest vers la zone sud ouest entre 1994 et 2001.

### **Répartition des parcelles cultivées à effet barrière pour les éléphants :**

Nous avons appliqué des résultats du protocole rivière pour cartographier les zones cultivées contraignantes pour les éléphants, en terme de déplacement et d'accès à l'eau. Les parcelles de plus de 32 hectares ont été sélectionnées le long des principales rivières, et cartographiées sur l'ensemble de la zone d'étude. Une représentation simplifiée à ensuite été produite à partir de la carte initiale afin d'illustrer sous forme schématique les principales barrières pour les éléphants.

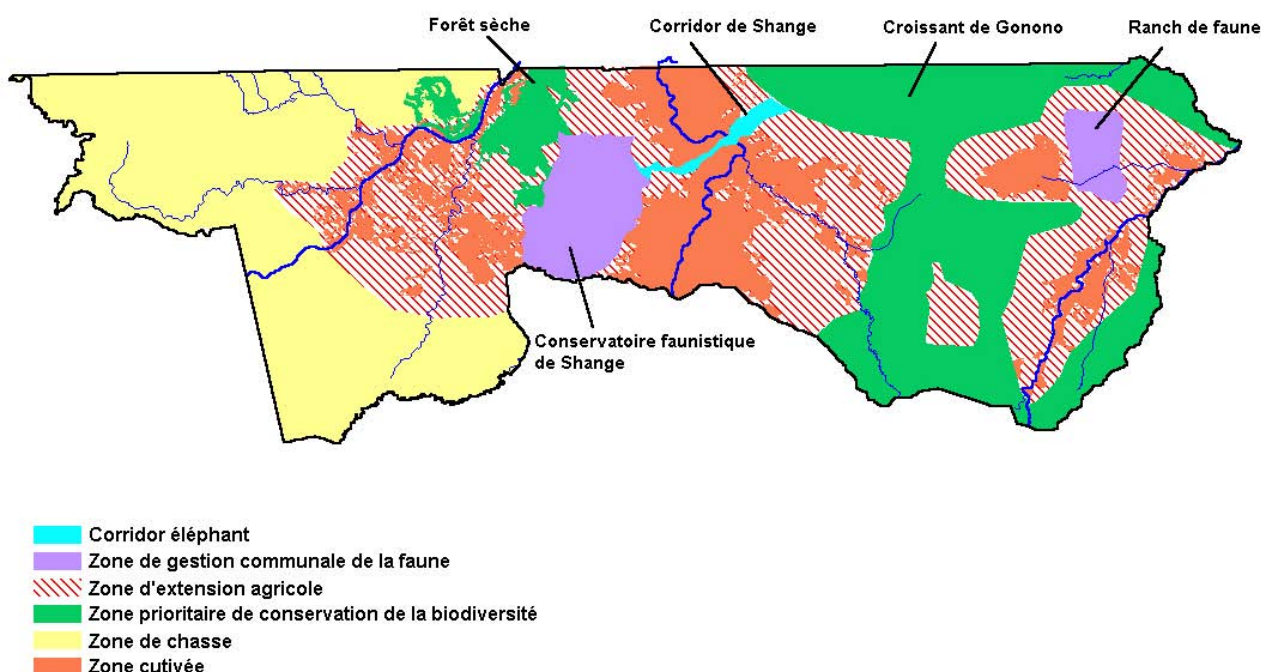


*Carte des parcelles cultivées à effet barrière pour les éléphants (> 32 hectares, Fritz et al., 2003) et représentation schématique des contraintes aux déplacements pour les éléphants. La zone Est apparaît complètement enclavée par l'extension des parcelles cultivées. L'accès des éléphants à l'eau, ainsi que les déplacements deviennent donc fortement contraints dans cette zone.*

### Intégration de cette information dans un plan d'occupation des sols:

Les résultats de cette étude sur les indicateurs des interactions homme-faune ainsi que leurs illustrations cartographiques ont été présentés aux différents acteurs locaux (représentant élus des communautés locales, leaders traditionnels, administrateurs du District Council, Représentants des Parcs Nationaux, Directeur de la Campfire Association, partenaires universitaires et techniques) lors de séminaires ou de visites sur le terrain. L'objectif est d'intégrer ces connaissances aux négociations en cours sur l'aménagement du territoire de la zone d'étude.

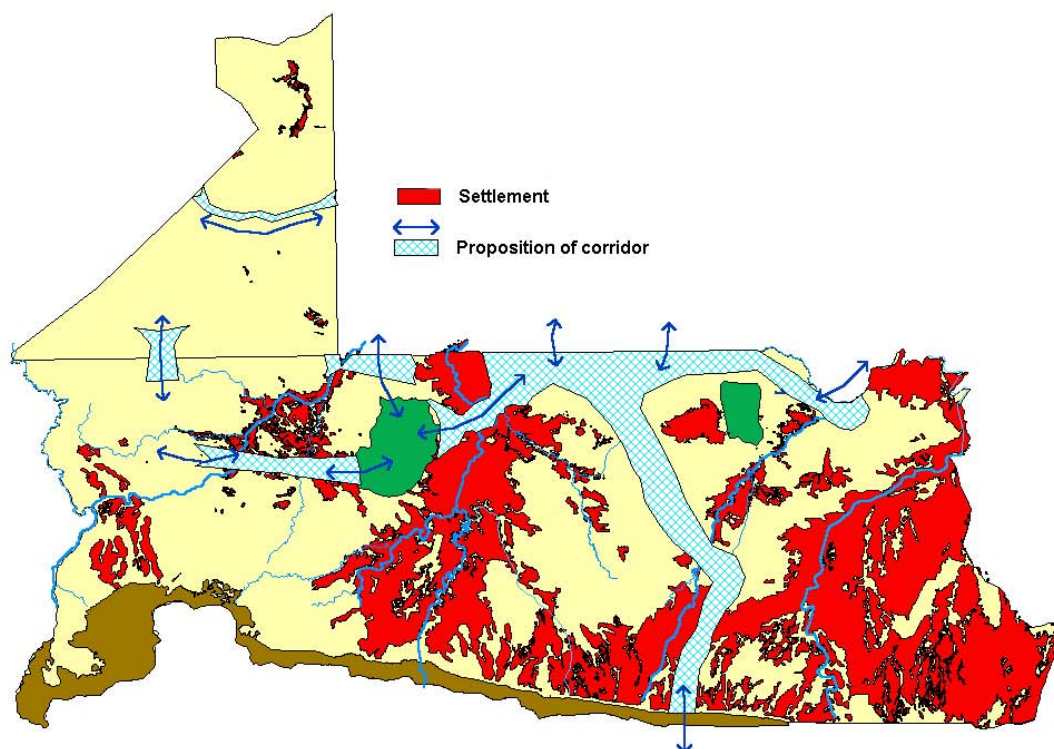
Dans le cadre du Projet Biodiversité, un premier plan d'occupation des sols a été négocié et proposé au District pour 3 des wards de la zone du Lower Guruve. Il prévoit de conserver des zones privilégiées pour l'activité chasse sportive, des zones attribuées à l'extension de l'agriculture, des zones de conservation prioritaires, et enfin des zones de gestion communale, alternatives au système des compagnies de chasse (ranch de faune, conservatoire de faune de Shange). Ce plan est progressivement mise en œuvre depuis 1998 par le Projet Biodiversité et le District Council.



*Plan d'occupation des sols proposé et progressivement mise en œuvre par le Projet Biodiversité et le District Council.*

Une carte de proposition de corridors pour les éléphants a été proposée au District Council sur la base de différentes sources d'informations : les cartes des indicateurs d'interactions homme-faune, les résultats d'une étude du déplacements des éléphants par télémétrie (Osborn & Parker, 2003) et enfin les résultats d'une étude de la connaissance par les populations locales des zones de déplacements des éléphants (source *Mid Zambezi Elephant Project*).





*Carte des corridors proposés pour faciliter le déplacement des éléphants et limiter les zones de conflits potentiels.*

## **8. CONCLUSIONS SUR LE SI PROPOSE ET SON UTILISATION POUR LA GESTION PARTICIPATIVE DE LA FAUNE EN ZONE COMMUNALE AU ZIMBABWE.**

**8.1. LES BASES DE DONNEES EXISTANTES OU PRODUITES PERMETTENT DONC DE GENERER UNE BATTERIE D'INDICATEURS SOUS FORME DE SI ILLUSTRANT LES MECANISMES D'INTERACTIONS DES DYNAMIQUES HOMME-FAUNE,** tels que l'évolution de la ressource faune, les effets de seuil pour les corrélations anthropisation – abondance de faune ou revenus faune tirés de celle-ci ou encore les dynamiques spatiale et temporelle de ces variables. Tous ces indicateurs « indiquent » l'orientation que prend la relation homme-faune dans cette zone en essayant de coller au mieux au moteur de cette évolution ou aux enjeux qui sous-tendent les décisions de gestion.

Concrètement, les informations produites permettent par exemple de se poser la question de la durabilité du modèle Campfire dans un contexte de forte croissance de la pression anthropique. Vu la dynamique actuelle d'occupation des terres à des fins agricoles et son impact sur la ressource faune, les gestionnaires peuvent légitimement, reconsidérer l'option Campfire dans certains wards, à savoir renoncer à la « production » faune au profit du développement agricole dans des zones déjà fortement « anthropisées » ou cloisonnées et y développer d'autres modes de valorisation de la faune : ranch communal de faune (zone clôturée avec activité chasse sportive et production de viande), ou zone communale de protection spéciale pour maintenir une activité chasse (Conservatoire de faune de Shange).

**8.2. CET EFFORT DE CONSTRUCTION D'UN SI A CONDUIT NECESSAIREMENT A S'INTERESSER AUX GESTIONNAIRES OU AUX DESTINATAIRES/UTILISATEURS PRIORITAIRES DE CES INDICATEURS ET A L'EFFICACITE OU AU POIDS DE CES DERNIERS DANS LA PRISE DE DECISION.**

En d'autres termes, qui a les moyens techniques, financiers et politiques d'infléchir l'orientation actuelle du couple homme-faune vers d'autres scénarios et sur la base de quelle information ?

On a vu que si l'organisation du système décisionnel est officiellement bien structurée et réglementairement encadrée, en pratique, l'approche dite participative au niveau des communautés

locales est illusoire dans la mesure où les centres de décisions et de pouvoirs sont ailleurs. Les choix en matière de gestion de la faune et de la pression anthropique relèvent en outre d'autres logiques que celles de l'état de la ressource faune.

Enfin, si le maintien de la ressource faune face à d'autres logiques de développement passe par l'existence d'un bilan d'exploitation positif pour les foyers, cela implique à la fois un aménagement de l'espace, une gestion des frontières, un contrôle des espèces néfastes, et des lois permettant l'exploitation villageoise de la faune. Dans la vallée du Zambèze, qui a les moyens de réaliser ces conditions quand on connaît les faibles capacités opérationnelles du District Council à suivre et à gérer le foncier, les populations animales, la prévention et le dédommagement des dégâts par les animaux.

*En matière d'indicateurs, le cas du Zimbabwe est donc exemplaire des limites de l'exercice si la question du pour qui et pour quoi faire de l'information n'est pas posée. En effet, si cette expérience a montrée que le développement méthodologique et la mise en oeuvre technique sont réalisables et maîtrisés, elle a par contre soulignée le fait que la mise à disposition et même l'appropriation d'informations fiables et pertinentes n'a de sens que si les destinataires ont les moyens et la volonté de l'utiliser comme un outil d'aide à la décision.*

## RÉFÉRENCES

- Baudron, F., Le Bel, S., Mutake, S. and Price, T. 2003. Man and wildlife: the challenge of restoring a sustainable balance. The Bio project case study in the mid-Zambezi valley (Zimbabwe). 26 IUGB Congress, sept. 2003, Braga, Portugal.
- Biodiversity Project. 2001 The Mankind and the Animal in the Mid Zambezi Valley, Zimbabwe. CIRAD- Emvt, Montpellier, France. In press, 75 pp.
- Butler, J. R. A. 2000. The economic costs of wildlife predation on livestock in Gokwe communal land, Zimbabwe. *African Journal of Ecology*, 38, 23-30.
- Campbell, B., Byron, N., Hobane, P., Matose, F., Madzudzo, E. and Wily L. 1996. Taking Campfire beyond wildlife: what is the potential? Proceedings of the Pan-African Symposium on the Sustainable Use of Natural Resources and Community Participation. IUCN, June 1996, Harare, Zimbabwe.
- Caughley, G. 1974. Bias in aerial survey. *Journal of Wildlife Management*, 38, 921-933.
- Chardonnet, P. 1995. Faune sauvage africaine: la ressource oubliée, Tome 1 et 2. Commission Européenne, Luxembourg.
- Douglas-Hamilton, I., Michelmore, F. and Inamar, A. 1992. African Elephant Database. UNEP., Nairobi
- Dunham, K. M. & Mackie, C. S. 2002. National summary of aerial census results for elephant in Zimbabwe: 2001. WWF- SARPO Occasional Paper Number 1, WWF, Harare, Zimbabwe.
- Fa, J. E., Yuste, J. E. G. and Castelo, R. 2000. Bushmeat markets on Bioko island as a measure of hunting pressure. *Conservation Biology*, 14, 1602-1613.
- Fritz, H., Sonia S., Renaud, P. C., Mutake, S., Coid, C. and Monicat, F. 2003. The effects of agricultural fields and human settlements on the use of rivers by wildlife in the mid-Zambezi valley, Zimbabwe. *Landscape Ecology*, 18, 293-302.
- Gaidet, N. 2000. Manual of Bicycle Counts. Biodiversity Project report, Cirad, Harare, Zimbabwe.
- Gaidet, N., Fritz, H. and Nyahuma, C. 2003. A participatory counting method to monitor populations of large mammals in non-protected areas: a case study of bicycle counts in the Zambezi valley, Zimbabwe. *Biodiversity and Conservation*, 12, 1571-1585.
- Gaidet, N., Fritz, H., Bourgarel, M., Renaud, P.C., Poilecot, P., Chardonnet, P., Coid, C., Poulet, D., Le Bel, S. 2004. Cost effectiveness of large mammal census techniques: comparison of methods for a participatory approach in a communal area, Zimbabwe. *Biodiversity and Conservation*, in press.
- Getz, W. M., Fortmann, L., Cuming, D., du Toit, J., Hilty, J., Martin, R., Murphree, M., Owen-Smith, N. Starfield, A. M. and Westphal, M. I. 1999. Sustaining natural and human capital: villagers and scientists. *Science*, 283, 1855-1856.
- Happold, D. C. D. 1995. The interactions between humans and mammals in Africa in relation to conservation: a review. *Biodiversity and Conservation*, 4, 395-414.
- Hoare, R. E., 1999. Determinants of human-animal conflicts in a land-use mosaic. *Journal of Applied Ecology*, 36, 689-700.
- Hoare, R. E. and du Toit, J. T. 1999. Coexistence between people and elephants in African savannas. *Conservation Biology*, 13, 633-639.
- Hulme, D. and Taylor R. 2000. Integrating environmental, economic and social appraisal in the real world: from impact assessment to adaptive management. In: Lee N. and Kirkpatrick C. (eds), *Sustainable Development and Integrated Appraisal in a Developing World*. Edward Elgar, Northampton, Massachusetts, pp. 81-100.
- Lewis, D. M. and Alpert, P. 1997. Trophy hunting and wildlife conservation in Zambia. *Conservation Biology*, 11, 59-68.
- Lynam, T. 1997. Participatory GIS and relational databases: Investigating resource use in Zambezi Valley Communal Areas. WWF project paper, march 1997, Harare, Zimbabwe.



- Martin, R. B. 1986. Communal Areas Management Programme for Indigenous Resources (CAMPFIRE). Branch of Terrestrial Ecology, Department of National Parks and Wildlife Management, Harare, Zimbabwe.
- Murindagomo, F. 1988. Preliminary investigations into wildlife utilization and use in Angwa, mid-Zambezi valley, Zimbabwe. Dept. Agric. Econ & Ext., University of Zimbabwe.
- Murindagomo, F. 1989. CAMPFIRE Program (Dande Communal Lands), Zimbabwe. In: Kiss A (ed). Living with Wildlife. Wildlife Resource Management with Local Participation in Africa, World Bank technical paper number 130, Africa Technical Department series, pp 123-140. The World Bank, Washington, DC.
- Newmark, W. D., Manyanza, D. N., Gamassa, D.-G. M. and Sariko, H. I. 1994. The conflict between wildlife and local people living adjacent to protected areas in Tanzania: human density as a predictor. *Conservation Biology*, 8, 249-255.
- Osborn, F. V. and Parker, G. E. 2003. Linking two elephant refuges with a corridor in the communal lands of Zimbabwe. *African Journal of Ecology*, 41, 68–74.
- Parker, G. E. and Osborn, F. V. 2001. Dual-season crop damage by elephants in eastern Zambezi Valley, Zimbabwe. *Pachyderm*, 30, 49-56.
- Reilly, B. K. and Reilly, Y. 2003. Auditing Wildlife. *Koedoe*, 46, 97-102.
- Ricard, X. 2000. Pouvoirs et territoires dans la moyenne vallée du Zambèze. Rapport du Projet Biodiversité, Cirad, Harare, Zimbabwe.
- Skinner, J. D. and Smithers, H. N. 1983. The Mammals of the Southern African Subregion. University of Pretoria, Pretoria, Republic of South Africa.
- Theobald, D. M., Hobbs, N. T., Bearly, T., Zack, J. A., Shenk, T. and Riebsame, W. E. Incorporating biological information in local land-use decision making: designing a system for conservation planning. *Landscape Ecology*, 15, 35-45.
- WWF, 2000. District quota setting toolbox. WWF Project Paper, WWF, Harare, Zimbabwe.